

**ЗАКАЗАТЬ**

ОКПД2 26.51.52.130



**УТВЕРЖДАЮ**

**Генеральный директор ЗАО «РОСМА»**

**О.В. Матрохин**



**ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ**

**РПД**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**НСРП.421262.001РЭ**

|              |                |               |              |                |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |               |              |                |

| Перв. применение                                                        |  | Справ. № |  | Подпись и дата |  | Инв. № дубл. |  | Взамен инв. № |  | Подпись и дата |  | Инв. № подл. |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|----------|--|----------------|--|--------------|--|---------------|--|----------------|--|--------------|--|
| Содержание                                                              |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| Введение                                                                |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 1. Описание и работа                                                    |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 1.1. Назначение изделия                                                 |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 1.2. Технические характеристики                                         |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 1.3. Устройство и работа                                                |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 1.4. Условное обозначение и маркировка                                  |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 1.5. Упаковка                                                           |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 2. Использование по назначению                                          |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 2.1. Монтаж                                                             |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 2.2. Условия эксплуатации                                               |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 3. Техническое обслуживание                                             |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 3.1. Общие указания                                                     |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 3.2. Меры безопасности                                                  |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 3.3. Методика поверки                                                   |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 4. Текущий ремонт                                                       |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 5. Транспортирование и хранение                                         |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 6. Гарантии изготовителя                                                |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры                    |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| Приложение Б. Схема внешних соединений приборов                         |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| НСРП.421262.001РЭ                                                       |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| Датчики давления<br>измерительные РПД<br>РУКОВОДСТВО ПО<br>ЭКСПЛУАТАЦИИ |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| Лит. Лист Листов                                                        |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |
| 2 25                                                                    |  |          |  |                |  |              |  |               |  |                |  |              |  |

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|
|              |                |               |              |                |

Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить в конструкцию изменения, не ухудшающие эксплуатационные характеристики изделия.

### 1.1. Назначение изделия

1.1.2. Приборы могут применяться в системах сбора данных, автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности и городского хозяйства, таких как теплоэнергетика, химическая, нефтяная, газовая, пищевая, медицинская, в том числе при проведении работ по обеспечению охраны здоровья, контролю состояния окружающей среды и безопасности труда, при проведении геодезических и гидрометеорологических работ, а также в судовых и плавучих объектах, подлежащих техническому наблюдению Российского морского регистра судоходства (РС).

1.1.4. По наличию информационной связи приборы предназначены для информационной связи с другими изделиями.

1.1.5. По виду энергии носителя сигналов в канале связи приборы являются электрическими.

1.1.6. По метрологическим свойствам приборы являются средствами измерений.

1.1.7. Приборы, применяемые в судовых системах и плавучих объектах, должны быть изготовлены и испытаны под техническим наблюдением РС. Необходимость технического наблюдения должна оговариваться при заказе.

1.2.1. Пределы измерений приборов РПД-И, РПД-В, РПД-ИВ, РПД-И-ОХ составляют от минус 0,1 до плюс 100 МПа; пределы измерений приборов РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ-ФМ составляют от минус 0,1 до плюс 4 МПа; пределы измерений приборов РПД-И-ГС и РПД-И-ВР составляют от 0 до 160 м вод. ст.

|      |      |             |         |      |                   |      |
|------|------|-------------|---------|------|-------------------|------|
|      |      |             |         |      | НСРП.421262.001РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |                   | 3    |

1.2.2. Пределы измерений приборов разности давлений (РПД-Д) составляют от 0 до 2,5 МПа.

1.2.3. Пределы допускаемой основной погрешности приборов ( $\Delta$ ), выраженные в процентах от диапазона измерений, при температуре окружающего воздуха  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ , составляют:

- $\pm 0,2\%$  – для приборов класса точности 0,2;
- $\pm 0,25\%$  – для приборов класса точности 0,25;
- $\pm 0,4\%$  – для приборов класса точности 0,4;
- $\pm 0,5\%$  – для приборов класса точности 0,5;
- $\pm 0,6\%$  – для приборов класса точности 0,6;
- $\pm 1,0\%$  – для приборов класса точности 1,0.

1.2.4. Вариация выходного сигнала прибора не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности  $\Delta$ , указанного в п. 1.2.10 – для приборов со значением.

1.2.5. Максимальное статическое (рабочее) давление для приборов РПД-Д соответствует значению диапазона  $\times 10$ , но не более 16 МПа (измеряемый перепад давления не должен быть больше, чем ВПИ).

1.2.6. Дополнительная погрешность от влияния статического (рабочего) давления на нулевую точку диапазона измерений составляет  $\pm (0,1 \dots 0,5)\%$  на 1 МПа (для приборов РПД-Д).

1.2.7. Диапазон рабочих температур составляет: от минус  $10^\circ\text{C}$  до плюс  $70^\circ\text{C}$  (для РПД-И-ГС); от минус  $10^\circ\text{C}$  до плюс  $100^\circ\text{C}$  (для РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ и РПД-ИВ-ФМ); от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $100^\circ\text{C}$  (для РПД-И, РПД-В, РПД-ИВ и РПД-И-ВР); от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $150^\circ\text{C}$  (для РПД-И-ОХ); от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $250^\circ\text{C}$  (для РПД-И-ОХ250); от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $350^\circ\text{C}$  (для РПД-И-ОХ350).

1.2.8. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, на каждые  $10^\circ\text{C}$  не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1.

|                                            |            |            |            |            |           |           |
|--------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Предел допускаемой основной погрешности, % | $\pm 0,20$ | $\pm 0,25$ | $\pm 0,4$  | $\pm 0,5$  | $\pm 0,6$ | $\pm 1,0$ |
| Дополнительная погрешность, %              | $\pm 0,20$ | $\pm 0,25$ | $\pm 0,35$ | $\pm 0,45$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,6$ |

1.2.9. Выходной сигнал 4...20 (20...4) мА.

1.2.10. Напряжение питания 12...36 В; номинальное напряжение 24 В.

1.2.11. Потребляемая мощность приборов (кроме РПД-Д) не превышает 1 Вт. Потребляемая мощность приборов РПД-Д не превышает 3 Вт.

1.2.12. Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой: 08X17H13M2 (ГОСТ 5632-72), 08X18H10 (ГОСТ 5632-72), 12X18H10 (ГОСТ 5632-72), 12X18H10T (ГОСТ 5632-72), 36НХТЮ (ГОСТ 10994-74), ВТ3-1, ВТ-9 (ГОСТ 19807).

1.2.13. Материалы деталей, контактирующих с окружающей средой: 08X17H13M2 (ГОСТ 5632-72), 08X18H10 (ГОСТ 5632-72), ПА66, АЛ9-1 (ГОСТ 2685-75).

1.2.14. Приборы выдерживают перегрузку избыточным давлением, значение которого не превышает:

- 200 % от ВПИ.

|              |      |      |             |         |      |               |              |                |                  |      |
|--------------|------|------|-------------|---------|------|---------------|--------------|----------------|------------------|------|
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | НСП.421262.001РЭ | Лист |
|              |      |      |             |         |      |               |              |                | 4                |      |
|              |      |      |             |         |      |               |              |                |                  |      |
|              |      |      |             |         |      |               |              |                |                  |      |

Датчики РПД-Д выдерживают воздействие перегрузки со стороны плюсовой камеры давлением в 1,25 раза большим, чем предельная номинальная разность давлений.

1.2.15. Приборы с верхним пределом измерений до 25 МПа выдерживают воздействие 20000 циклов, приборы с верхним пределом измерений свыше 25 до 60 МПа – 15000 циклов, приборы с верхним пределом измерений 100 МПа – 10000 циклов переменного избыточного давления, изменяющегося в диапазоне от  $(25 \pm 5) \%$  до  $(75 \pm 5) \%$  от верхнего предела измерений. Приборы РПД-И-ГС и РПД-И-ВР выдерживают воздействие 20000 циклов переменного избыточного давления.

1.2.16. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания, не превышают  $\pm 0,16 \%$  от диапазона измерений или верхнего предела измерений.

1.2.17. Номинальная статическая характеристика приборов имеет вид:

$$y - y_n = K(x - x_0), \quad (1)$$

в интервале  $y_n \leq y \leq y_v$ ,

где  $y$  – текущее значение выходного сигнала;

$y_n, y_v$  – соответственно нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала;

$K$  – коэффициент пропорциональности, который может быть положительным или отрицательным;

$x$  – значение измеряемой величины;

$x_0$  – значение измеряемой величины, при которой расчётное значение  $y = y_n$ .

Наибольшее отклонение действительной характеристики преобразования от установленной зависимости не должно превышать  $0,75 \Delta$ .

1.2.18. Пульсация выходного сигнала не превышает  $0,25 \%$  от диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.19. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приборы соответствуют группе исполнения ВЗ по ГОСТ 52931-2008 и имеют климатическое исполнение УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69.

1.2.19.1. Приборы РПД-И, РПД-В, РПД-ИВ, РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ГС, РПД-И-ВР, РПД-И-ОХ, и РПД-Д соответствуют климатическому исполнению УХЛ 3.1, но для работы при температуре в пределах от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $350^\circ\text{C}$  (в зависимости от модификации).

1.2.20. Приборы РПД-И, РПД-В, РПД-ИВ, РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ-ФМ РПД-И-ВР, РПД-И-ОХ и РПД-Д соответствуют степени защиты IP65 от воздействия окружающей среды (твёрдых тел и влаги) по ГОСТ 14254-96. Приборы РПД-И-ГС соответствуют степени защиты IP68 от воздействия окружающей среды (твёрдых тел и влаги) по ГОСТ 14254-96

1.2.21. По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций приборы соответствуют группе исполнения V3 по ГОСТ 52931-2008.

1.2.22. По устойчивости и прочности к воздействию атмосферного давления приборы соответствуют группе исполнения P1 по ГОСТ 52931-2008.

1.2.23. Габаритные и присоединительные размеры приборов указаны в приложении А.

1.2.24. Масса прибора – не более 1 кг.

1.2.25. Средняя наработка на отказ – 100000 часов.

1.2.26. Срок службы – 10 лет.

1.2.27. Производителем допускается замена материалов, при условии, что заменяющий материал не ухудшает механической прочности и эксплуатационных свойств приборов.

|              |                |               |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 1.2.19. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приборы соответствуют группе исполнения В3 по ГОСТ 52931-2008 и имеют климатическое исполнение УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69.<br><br>1.2.19.1. Приборы РПД-И, РПД-В, РПД-ИВ, РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ГС, РПД-И-ВР, РПД-И-ОХ, и РПД-Д соответствуют климатическому исполнению УХЛ 3.1, но для работы при температуре в пределах от минус 40 °С до плюс 350 °С (в зависимости от модификации).<br><br>1.2.20. Приборы РПД-И, РПД-В, РПД-ИВ, РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ-ФМ РПД-И-ВР, РПД-И-ОХ и РПД-Д соответствуют степени защиты IP65 от воздействия окружающей среды (твердых тел и влаги) по ГОСТ 14254-96. Приборы РПД-И-ГС соответствуют степени защиты IP68 от воздействия окружающей среды (твердых тел и влаги) по ГОСТ 14254-96<br><br>1.2.21. По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций приборы соответствуют группе исполнения V3 по ГОСТ 52931-2008.<br><br>1.2.22. По устойчивости и прочности к воздействию атмосферного давления приборы соответствуют группе исполнения P1 по ГОСТ 52931-2008.<br><br>1.2.23. Габаритные и присоединительные размеры приборов указаны в приложении А.<br><br>1.2.24. Масса прибора – не более 1 кг.<br><br>1.2.25. Средняя наработка на отказ – 100000 часов.<br><br>1.2.26. Срок службы – 10 лет.<br><br>1.2.27. Производителем допускается замена материалов, при условии, что заменяющий материал не ухудшает механической прочности и эксплуатационных свойств приборов. |  |  |  |  |
|              |                |               |              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |

|              |                |               |              |                |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | НСРП.421262.001РЭ |  |  |  |  | Лист |
| Изм.         | Лист           | № документа   | Подпись      | Дата           |                   |  |  |  |  | 5    |

### 1.3. Устройство и работа

1.3.1. Принцип действия датчиков давления измерительных РПД-И, РПД-В, РПД-ИВ, РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ГС, РПД-И-ВР, РПД-И-ОХ и РПД-Д основан на зависимости величины упругой деформации чувствительного элемента от измеряемого давления. Чувствительный элемент представляет собой мембрану из монокристаллического кремния с диффузионными пьезорезисторами, подключенными в мост Уитстона. При изменении измеряемого давления мембрана деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления пьезорезисторов и разбалансу моста. Разбаланс моста линейно зависит от степени деформации пьезорезистивного чувствительного элемента и, соответственно, от измеряемого давления.

1.3.2. Конструктивно датчики давления измерительные РПД-И, РПД-В, РПД-ИВ, РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ГС, РПД-И-ВР, РПД-И-ОХ и РПД-Д состоят из первичного измерительного преобразователя (чувствительного элемента), блока усиления и преобразования выходного сигнала измерительного преобразователя в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, а также штуцера, корпуса и соединительного устройства для подключения внешних цепей (Рис.1).

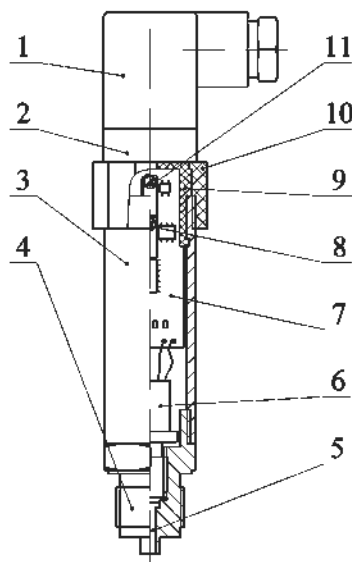


Рис. 1. Устройство датчика давления: 1 – кабельная часть электрического соединителя, 2 – приборная часть электрического соединителя, 3 – корпус, 4 – штуцер, 5 – входное отверстие приемной полости, 6 – чувствительный элемент, 7 – блок усиления и преобразования выходного сигнала измерительного преобразователя в унифицированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения, 8 – подстроечный резистор корректора диапазона, 9 – обойма, 10 – крышка, 11 – корректор нуля.

1.3.3. Отличие приборов РПД-Д заключается в том, что среды измеряемых давлений поступают в плюсовую (с большим давлением) 1 и минусовую 2 (с меньшим давлением) камеры (Рис.2). Эти камеры образованы металлическими гофрированными мембранами 3, приваренными по периметру к корпусу 4. Давление из плюсовой камеры через металлическую мембрану и полость, заполненную кремнийорганической жидкостью, по каналу 7 воздействует на нижнюю полость чувствительного элемента 6 и вызывает прогиб мембраны, который выравнивается давлением в минусовой камере, воздействующим на верхнюю плоскость чувствительного элемента. Давление из минусовой камеры подается к чувствительному элементу аналогичным образом через канал 5.

|                   |                |               |             |                |
|-------------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| Инв. №подл.       | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. №дубл. | Подпись и дата |
|                   |                |               |             |                |
| Изм.              | Лист           | № документа   | Подпись     | Дата           |
|                   |                |               |             |                |
| НСРП.421262.001РЭ |                |               |             |                |
| Лист              |                |               |             |                |
| 6                 |                |               |             |                |

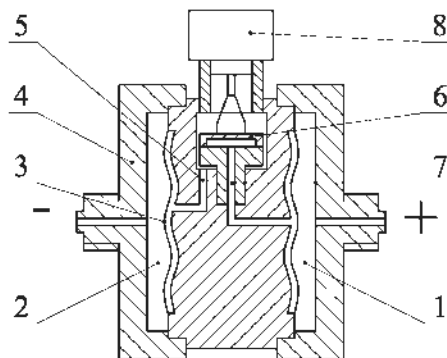


Рис. 2. Схема первичного измерительного преобразователя приборов РПД-Д: 1 – плюсовая камера, 2 – минусовая камера, 3 – металлическая мембрана, 4 – корпус, 5 – канал минусового давления, 6 – чувствительный элемент, 7 – канал плюсового давления, 8 – блок усиления и преобразования выходного сигнала измерительного преобразователя в нормированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения.

1.3.4. Штуцер изготавливается из нержавеющей стали.

1.3.5. Корпус изготавливается из нержавеющей стали.

1.3.6. Соединительное устройство выполняется в виде электрического разъема в пластиковом корпусе с сальниковым кабельным вводом.

1.3.7. Присоединение приборов к процессу осуществляется через резьбовой штуцер.

1.3.8. Приборы в комплекте со специальными разделительными камерами могут использоваться для измерений давления агрессивных, несущих взвешенные твердые частицы, а также кристаллизующихся сред.

|              |                |               |              |                |  |                   |      |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|--|-------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |  |                   |      |
|              |                |               |              |                |  |                   |      |
| Изм.         | Лист           | № документа   | Подпись      | Дата           |  | НСРП.421262.001РЭ |      |
|              |                |               |              |                |  |                   |      |
|              |                |               |              |                |  |                   | Лист |
|              |                |               |              |                |  |                   | 7    |
|              |                |               |              |                |  |                   |      |

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|
|              |                |               |              |                |

**РПД-(диапазон)(А)Б.В.Г.Д**

**РПД-** – обозначение модификации: «РПД-И» – датчик избыточного давления; «РПД-В» - датчик вакуумметрического давления; «РПД-ИВ» - датчик избыточного и вакуумметрического давления; «РПД-Д» – датчик разности давлений; «РПД-И-ФМ» – датчик избыточного давления с открытой (фронтальной) мембраной; «РПД-В-ФМ» - датчик вакуумметрического давления с открытой (фронтальной) мембраной; «РПД-ИВ-ФМ» - датчик избыточного и вакуумметрического давления с открытой (фронтальной) мембраной; «РПД-И-ВР» – датчик избыточного давления гидростатический врезной; «РПД-И-ОХ» – датчик избыточного давления высокотемпературный

**(диапазон)** – диапазон измерений: МПа (РПД-И; РПД-В; РПД-ИВ; РПД-Д; РПД-И-ФМ; РПД-В-ФМ; РПД-ИВ-ФМ; РПД-И-ОХ); м вод. ст. (РПД-И-ВР)

**(А)** – выходной сигнал: «4...20 мА»; «20...4 мА».

**Б** – резьба присоединения: «G1/4»; «G1/2»; «M12×1,5»; «M20×1,5»; «NPT1/4»; «NPT1/2»; «G3/4»; «G1».

**В** – класс точности: «0,2»; «0,25»; «0,4»; «0,5»; «0,6»; «1,0».

**Г** - исполнение: “-” – стандартное; “c11” - с уплотнением по торцу мембраны; “ОХ”– высокотемпературный с охладителем; “ОХ250”– высокотемпературный до 250°С с охладителем; “ОХ350” – высокотемпературный до 350°С с охладителем.

**Д** - разъем: “-” – пластиковый L-разъем; “M12x1” – пластиковый разъем M12x1(4pin).

РПД-И-(0–1 МПа)(4...20 мА)М20х1,5.0,5

|            |                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <b>РПД-(диапазон)(А)Б.В</b>                                                                             |
| РПД-       | – <u>обозначение модификации</u> : «РПД-И-ГС» – датчик избыточного давления гидростатический погружной. |
| (диапазон) | – <u>диапазон измерений</u> : м вод. ст.                                                                |
| (А)        | – <u>выходной сигнал</u> : «4...20 мА»; «20...4 мА».                                                    |
| Б          | – <u>класс точности</u> : «0,5».                                                                        |
| В          | – Длина кабеля PVC.                                                                                     |

РПД-И-ГС(0-10 м вод. ст.)(4-20 мА)0,5.15

На корпусе прибора или прикрепленной к нему табличке должны быть нанесены:

- Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя.
- Наименование и (или) тип прибора.
- Знак утверждения типа СИ по ПР 50.2.107-09.
- Заводской номер.
- Пределы измерений с указанием единиц физических величин.
- Предельное допускаемое рабочее избыточное давление для приборов РПД-Д.
- Параметры питания.
- Нижнее и верхнее предельные значения выходного сигнала.

### 1.5. Упаковка

1.5.1. Упаковка должна обеспечивать сохранность приборов при транспортировании в крытых транспортных средствах любого вида.

1.5.2. Упаковка прибора должна соответствовать варианту ВУ-3 без временной противокоррозионной защиты (вариант ВЗ-0) по ГОСТ 9.014-78 и относится к группе III-1.

1.5.3. Тара должна обеспечивать сохранность приборов при дальних и смешанных перевозках с неоднократными погрузочно-разгрузочными работами.

1.5.4. Масса брутто приборов в транспортной упаковке не должна превышать 50 кг.

1.5.5. Приборы в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительную влажность 95 % при температуре 35 °С.

1.5.6. Приборы в упаковке для транспортирования должны выдерживать следующие механико-динамические нагрузки:

- а) вибрации по группе N2 ГОСТ 52931-2008;
- б) удары со значениями пикового ударного ускорения 98 м/с<sup>2</sup>, длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов 1000±100 для каждого направления.

## 2. Использование по назначению

### 2.1. Монтаж

2.1.1. При монтаже прибора следует руководствоваться требованиями настоящего руководства по эксплуатации, Правил эксплуатации электроустановок потребителей, Правил устройства электроустановок, а также другими документами, действующими на предприятии, регламентирующими монтаж средств измерения давления.

2.1.2. Монтаж (демонтаж) приборов производить при отсутствии давления в трубопроводе.

2.1.3. Необходимо исключить застывание, загустение и кристаллизацию измеряемой среды, засорение линии подключения прибора к измеряемой среде.

2.1.4. Линия подключения прибора к измеряемой среде должна иметь односторонний уклон не менее 1:10 вверх по направлению к прибору, если измеряемая среда – газ, и вниз по направлению к прибору, если измеряемая среда – жидкость. В случае, если это невозможно, при измерении давления или разности давлений газа в нижних точках соединительной линии должны быть установлены отстойники; при измерении давления или разности давлений жидкости в высших точках линии должны быть установлены газосборники. Данные емкости должны иметь устройства для слива отстоя (выпуска

|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. №подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. №дубл. | Подпись и дата |                   |  |  |  |  |      |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.        | Лист           | № документа   | Подпись     | Дата           | НСРП.421262.001РЭ |  |  |  |  | Лист |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  | 9    |

газовых пробок). Также линия подключения должна быть оборудована устройствами для продувки, отключения прибора от сети и сброса давления перед прибором.

2.1.5. Перед подключением прибора необходимо произвести продувку линии. Производить продувку линии при подключенном приборе не допускается.

2.1.6. Положение при монтаже приборов с ВПИ до 40 кПа – штуцером вниз. Иное рабочее положение для данных приборов должно быть указано при заказе.

2.1.7. Положение при монтаже остальных приборов – произвольное.

2.1.8. Прибор следует монтировать на прямолинейном участке магистрали, на максимальном удалении от гидравлических устройств, способствующих возникновению гидроударов (местные сопротивления, запорные устройства, насосы и пр.) Для предохранения от гидроударов и пульсации давления следует применять демпферное устройство.

2.1.9. При измерении давления среды с температурой, превышающей допускаемую рабочую температуру, необходимо устанавливать перед прибором радиатор, петлевую трубку или капилляр. Также радиатор, капилляр или петлевая трубка могут устанавливаться для уменьшения влияния температуры среды на точность показаний прибора.

2.1.10. Схемы внешних электрических соединений приборов приведены в приложении Б.

2.1.11. При монтаже вращать прибор разрешается только за шестигранник штуцера с помощью гаечного ключа. Крутящий момент не должен превышать 20 Н·м. Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается.

2.1.12. Подвод давления осуществляется трубопроводами с внутренним диаметром не менее 3 мм.

|              |                |  |  |  |              |               |                |  |  |  |              |                                                                                                        |  |  |  |  |                                                         |      |
|--------------|----------------|--|--|--|--------------|---------------|----------------|--|--|--|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---------------------------------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата |  |  |  | Инв. № дубл. | Взамен инв. № | Подпись и дата |  |  |  | Инв. № подл. | <div> <div>Изм.</div> <div>Лист</div> <div>№ документа</div> <div>Подпись</div> <div>Дата</div> </div> |  |  |  |  | <div> <div>НСРП.421262.001РЭ</div> <div>10</div> </div> | Лист |
|              |                |  |  |  |              |               |                |  |  |  |              |                                                                                                        |  |  |  |  |                                                         |      |
|              |                |  |  |  |              |               |                |  |  |  |              |                                                                                                        |  |  |  |  |                                                         |      |
|              |                |  |  |  |              |               |                |  |  |  |              |                                                                                                        |  |  |  |  |                                                         |      |

## 2.2. Условия эксплуатации

2.2.1. Приборы не применяются для измерения пульсирующего давления (то есть давления, многократно возрастающего и убывающего по любому периодическому закону со скоростью свыше 10 % диапазона показаний в секунду).

2.2.2. Приборы применяются для измерения постоянного (то есть не изменяющегося или плавно изменяющегося по времени со скоростью не более 1 % диапазона показаний в секунду) и переменного (то есть плавно и многократно возрастающего и убывающего по любому периодическому закону со скоростью от 1 % до 10 % диапазона показаний в секунду) давления сред, не кристаллизующихся при рабочей температуре.

2.2.3. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приборы соответствуют группе исполнения В3 по ГОСТ 52931-2008 и имеют климатическое исполнение УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69.

2.2.3.1. Приборы РПД-И, РПД-И-ФМ, РПД-В, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ, РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ГС, РПД-И-ВР, РПД-И-ОХ и РПД-Д соответствуют климатическому исполнению УХЛ 3.1, но для работы при температуре от минус 40 °С до плюс 150 °С (в зависимости от модификации).

2.2.4. По защищенности от воздействия окружающей среды приборы РПД-И, РПД-И-ФМ, РПД-В, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ, РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ВР, РПД-И-ОХ и РПД-Д соответствуют изделиям со степенью защиты IP65 по ГОСТ 14254-96; приборы РПД-И-ГС соответствуют изделиям со степенью защиты IP68 по ГОСТ 14254-96

2.2.5. По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций приборы соответствуют группе исполнения V3 по ГОСТ 52931-2008.

2.2.6. По устойчивости и прочности к воздействию атмосферного давления приборы соответствуют группе исполнения Р1 по ГОСТ 52931-2008.

2.2.7. Напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц или внешними источниками постоянного тока, должна быть не выше 400 А/м.

|                |      |              |         |               |                   |                |  |              |      |
|----------------|------|--------------|---------|---------------|-------------------|----------------|--|--------------|------|
| Подпись и дата |      | Инв. № дубл. |         | Взамен инв. № |                   | Подпись и дата |  | Инв. № подл. |      |
|                |      |              |         |               |                   |                |  |              |      |
| Изм.           | Лист | № документа  | Подпись | Дата          | НСРП.421262.001РЭ |                |  |              | Лист |
|                |      |              |         |               |                   |                |  |              | 11   |



| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|
|              |                |               |              |                |

## 4. Текущий ремонт

Возможные неисправности сведены в таблицу 2.

Таблица 2

| Неисправность                                                 | Возможная причина                                              | Способ устранения                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отсутствует выходной сигнал                                   | Нет напряжения питания                                         | Проверить напряжение на клеммах                                                                                      |
|                                                               | Неправильная полярность подключения питания                    | Проверить полярность источника питания                                                                               |
| Прибор не реагирует на изменение поданного давления           | Засорена линия подключения прибора к процессу                  | Прочистить линию подключения                                                                                         |
|                                                               | Приложенное давление не соответствует калиброванному диапазону | Привести давление к калиброванному диапазону либо заменить прибор на модель, обеспечивающую измерение данных величин |
| Выходной ток выходит за допустимые значения выходного сигнала | Поданное давление не соответствует калиброванному диапазону    | Привести давление к калиброванному диапазону либо заменить прибор на модель, обеспечивающую измерение данных величин |
|                                                               | Прибор неправильно откалиброван                                | Провести калибровку прибора                                                                                          |
| Выходной сигнал нестабилен, погрешность превышает допустимую  | Нарушена герметичность в линии подключения датчика к процессу  | Устранить негерметичность                                                                                            |

|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. №подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. №дубл. | Подпись и дата |                   |  |  |  |  |      |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.        | Лист           | № документа   | Подпись     | Дата           | НСРП.421262.001РЭ |  |  |  |  | Лист |
|             |                |               |             |                |                   |  |  |  |  | 14   |

## 5. Транспортирование и хранение

5.1. Приборы в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом – в отапливаемых герметизированных отсеках, а также почтовыми посылками (с массой груза до 10 кг).

5.2. Способ укладки ящиков с приборами на транспортном средстве должен исключать возможность их перемещения.

5.3. При транспортировании железнодорожным транспортом вид отправки – мелкая или малотоннажная. Масса брутто одного места должна быть не менее 20 кг.

5.4. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

5.5. Срок пребывания приборов в условиях транспортирования – не более трех месяцев.

5.6. Приборы могут храниться как в транспортной таре, так и в потребительской таре на стеллажах.

5.7. Условия хранения прибора в транспортной таре должны соответствовать условиям хранения 2, в потребительской таре – условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

## 6. Гарантии изготовителя

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям НСРП.421262.001ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода приборов в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты изготовления.

6.3. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления.

|              |                |               |              |                |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |                   |  |  |  |  |      |
|              |                |               |              |                |                   |  |  |  |  |      |
|              |                |               |              |                |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа   | Подпись      | Дата           | НСРП.421262.001РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |               |              |                |                   |  |  |  |  | 15   |

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры

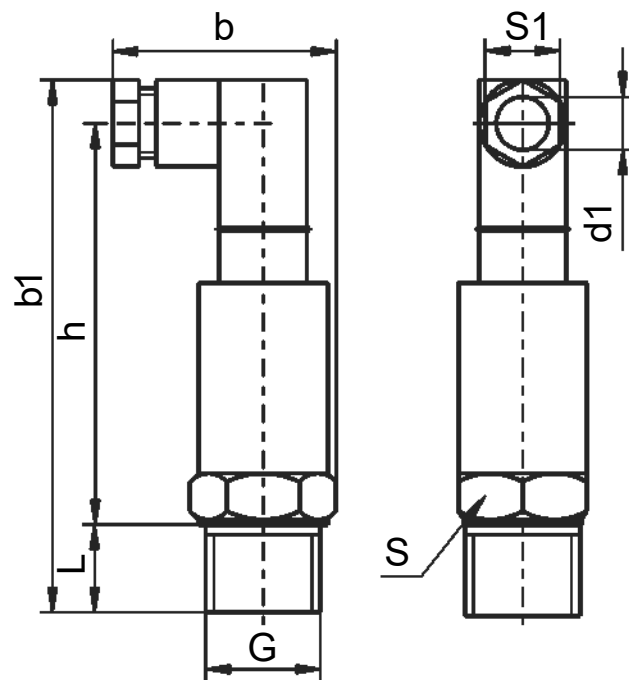


Рис. А.1. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И, РПД-В и РПД-ИВ.

Таблица А.1.

| Обозначение             | L  | b  | b1 | h  | S  | S1 | d1    | G                         | Вес, кг |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|-------|---------------------------|---------|
| РПД-И, РПД-В,<br>РПД-ИВ | 16 | 36 | 93 | 69 | 22 | 13 | 4...6 | M20x1,5; G1/4<br>или G1/2 | 0,11    |
|                         | 16 | 36 | 93 | 69 | 22 | 13 | 4...6 | G1/4                      | 0,08    |

Таблица А.1. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И, РПД-В и РПД-ИВ.

|             |                |               |             |                |
|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| Инв. №подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. №дубл. | Подпись и дата |
|             |                |               |             |                |

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры  
(продолжение)

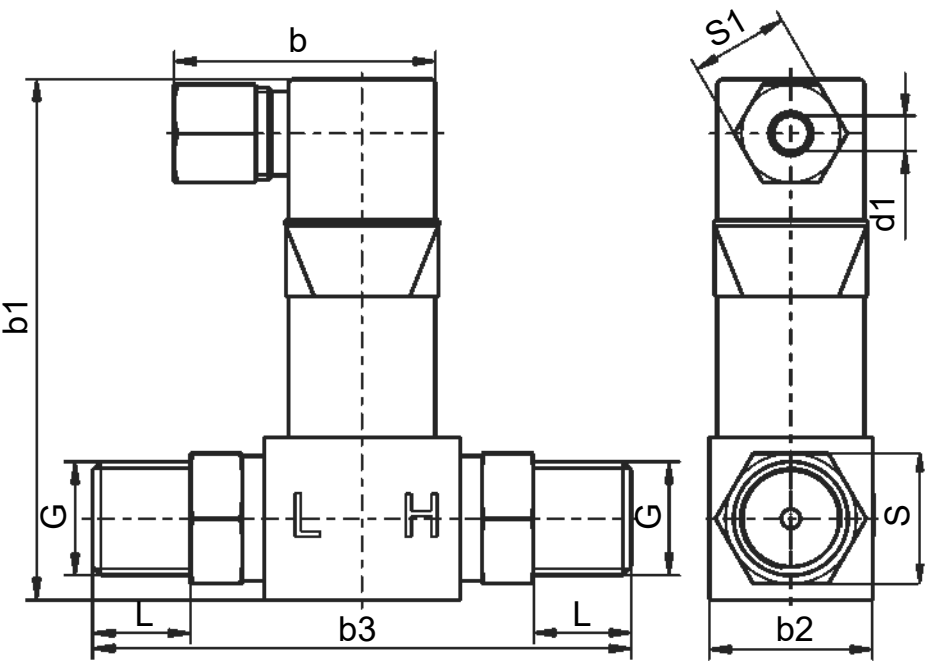


Рис. А.2. Габаритные и присоединительные размеры датчика давления измерительного РПД-Д.

Таблица А.2.

| Обозначение | L  | b  | b1 | b2 | b3 | d1    | S  | S1 | G                   | Вес, кг |
|-------------|----|----|----|----|----|-------|----|----|---------------------|---------|
| РПД-Д       | 18 | 48 | 96 | 30 | 99 | 6...8 | 24 | 18 | M20x1,5<br>или G1/2 | 0,44    |

Таблица А.2. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-Д.

Подпись и дата

Инв. №дубл.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры  
(продолжение)

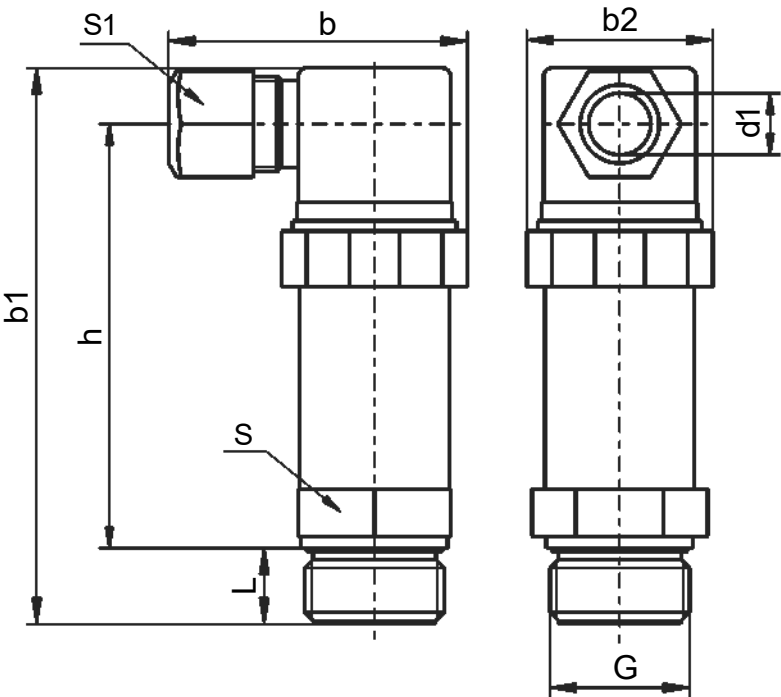


Рис. А.3. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных с открытой (фронтальной) мембраной РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ и РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ВР.

Таблица А.3.

| Обозначение                         | L  | b  | b1 | b2 | h  | d1    | S  | S1 | G                    | Вес, кг |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|-------|----|----|----------------------|---------|
| РПД-И-ФМ,<br>РПД-В-ФМ,<br>РПД-ИВ-ФМ | 12 | 54 | 98 | 34 | 76 | 6...8 | 27 | 19 | M20x1,5;<br>G1/2; G1 | 0,21    |
| РПД-И-ВР                            | 12 | 54 | 98 | 34 | 76 | 6...8 | 27 | 19 | G3/4                 | 0,21    |

Таблица А.3. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ и РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ВР.

.

|              |                |              |                |               |                                                                                                                               |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Таблица А.3. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ и РПД-ИВ-ФМ, РПД-И-ВР. |  |  |  |  |      |
|              |                |              |                |               |                                                                                                                               |  |  |  |  |      |
|              |                |              |                |               |                                                                                                                               |  |  |  |  |      |
|              |                |              |                |               |                                                                                                                               |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № документа  | Подпись        | Дата          | НСРП.421262.001РЭ                                                                                                             |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |                |               |                                                                                                                               |  |  |  |  | 18   |

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры  
(продолжение)

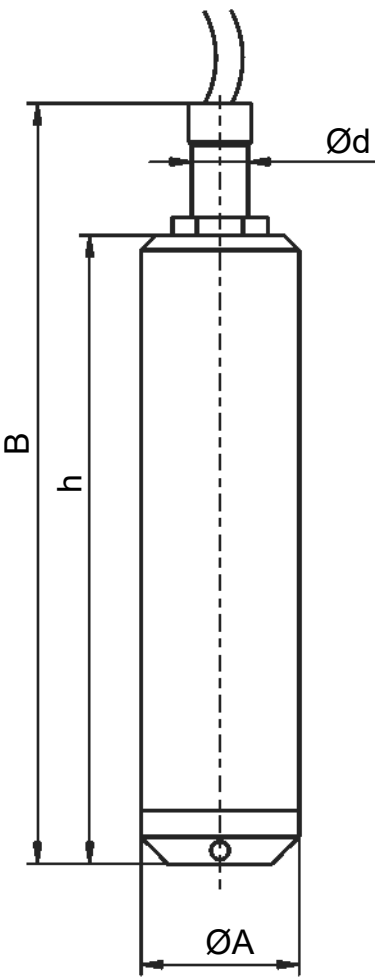


Рис. А.4. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления гидростатических погружных измерительных РПД-И-ГС.

Таблица А.4.

| Обозначение | A    | B   | h   | d  | Вес, кг |
|-------------|------|-----|-----|----|---------|
| РПД-И-ГС    | 26,5 | 127 | 105 | 10 | 0,25    |

Таблица А.4. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления гидростатических погружных измерительных РПД-И-ГС.

|             |                |               |             |                |
|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| Инв. №подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. №дубл. | Подпись и дата |
|             |                |               |             |                |

|      |      |             |         |      |
|------|------|-------------|---------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|      |      |             |         |      |

|                   |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|
| НСРП.421262.001РЭ |  |  |  |  |
|                   |  |  |  |  |

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры  
(продолжение)

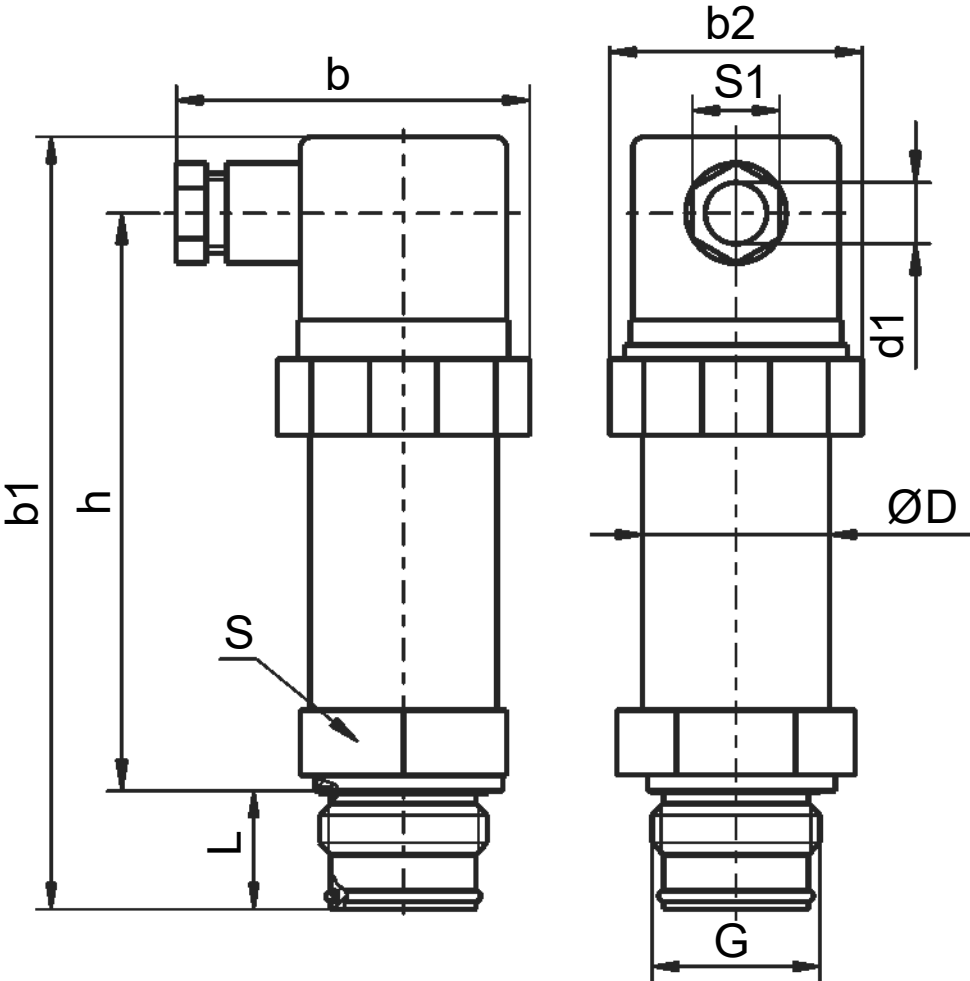


Рис. А.5. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных с открытой (фронтальной) мембраной и угловым разъемом РПД-И-ФМ.с11, РПД-ИВ-ФМ.с11.

Таблица А.5.

| Обозначение            | L  | D  | b  | b1  | b2 | h  | d1    | S  | S1 | G    | Вес, кг |
|------------------------|----|----|----|-----|----|----|-------|----|----|------|---------|
| РПД-И-ФМ;<br>РПД-ИВ-ФМ | 21 | 27 | 50 | 111 | 34 | 82 | 6...8 | 27 | 16 | G1/2 | 0,14    |
|                        | 21 | 27 | 50 | 106 | 34 | 75 | 6...8 | 41 | 16 | G1   | 0,30    |

Таблица А.5. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И-ФМ.с11, РПД-ИВ-ФМ.с11.

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры  
(продолжение)

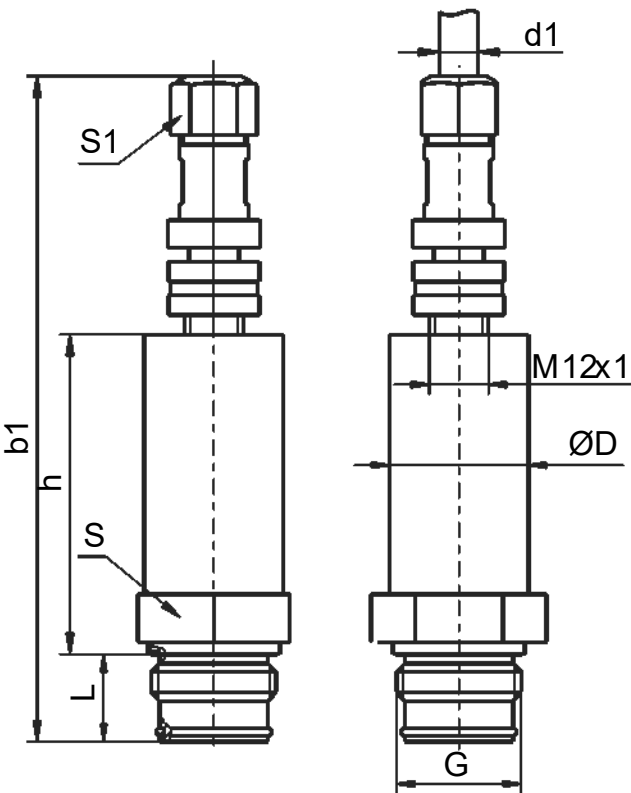


Рис. А.6. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных с открытой (фронтальной) мембраной и круглым разъемом М12х1 РПД-И-ФМ.с11.М12х1, РПД-ИВ-ФМ.с11.М12х1.

Таблица А.6.

| Обозначение     | L  | D  | b1  | h  | d1    | S  | S1 | G    | Вес, кг |
|-----------------|----|----|-----|----|-------|----|----|------|---------|
| РПД-И-ФМ.М12х1; | 21 | 27 | 138 | 62 | 4...6 | 27 | 15 | G1/2 | 0,13    |
| РПД-ИВ-ФМ.М12х1 | 21 | 27 | 140 | 65 | 4...6 | 41 | 15 | G1   | 0,29    |

Таблица А.6. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И-ФМ.с11.М12х1, РПД-ИВ-ФМ.с11.М12х1.

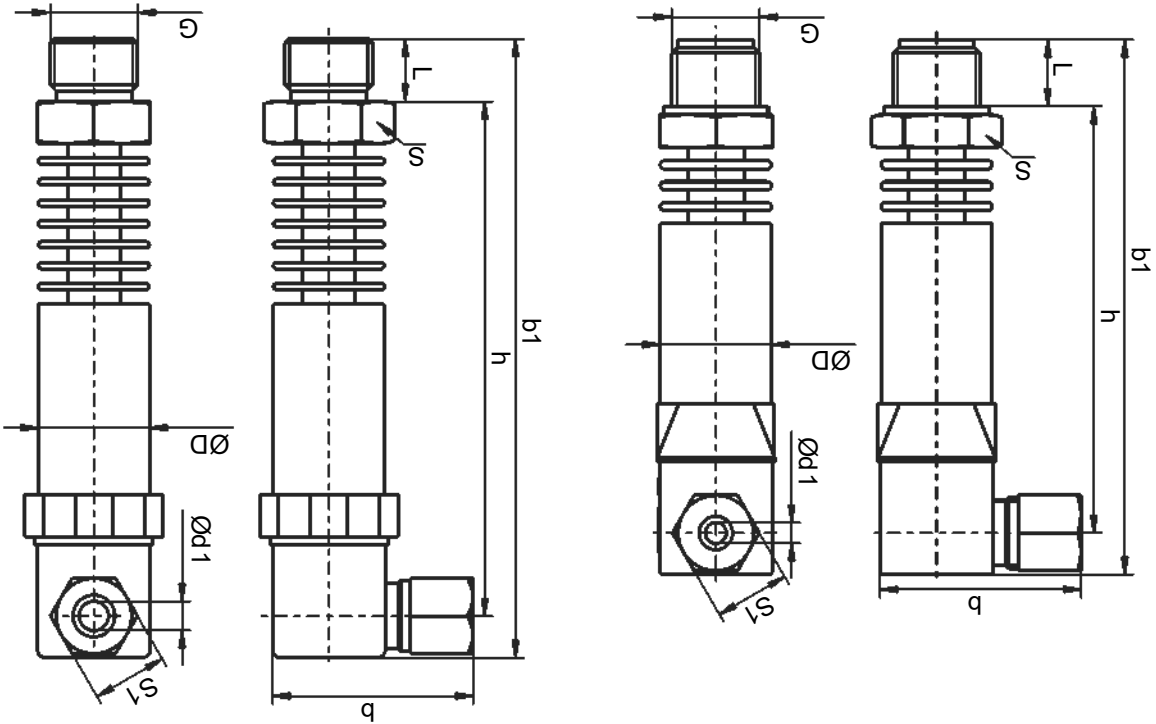
|                |                |
|----------------|----------------|
| Инв. №подл.    | Подпись и дата |
| Взамен инв. №  | Инв. №дубл.    |
| Подпись и дата |                |
| Инв. №подл.    |                |

Таблица А.7. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И-ОХ.

| Обозначение | D    | L  | b  | b1  | h   | d1    | S  | S1 | G             | Вес, кг |
|-------------|------|----|----|-----|-----|-------|----|----|---------------|---------|
| РПД-И-ОХ350 | 26,5 | 15 | 48 | 149 | 124 | 6...8 | 27 | 19 | G1/2; M20x1,5 | 0,29    |
| РПД-И-ОХ250 | 26,5 | 15 | 48 | 139 | 114 | 6...8 | 27 | 19 | G1/2; M20x1,5 | 0,28    |
| РПД-И-ОХ    | 26,5 | 16 | 48 | 128 | 101 | 4...6 | 27 | 18 | G1/2; M20x1,5 | 0,26    |

Таблица А.7.

Рис. А.7. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И-ОХ.



Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры  
(продолжение)

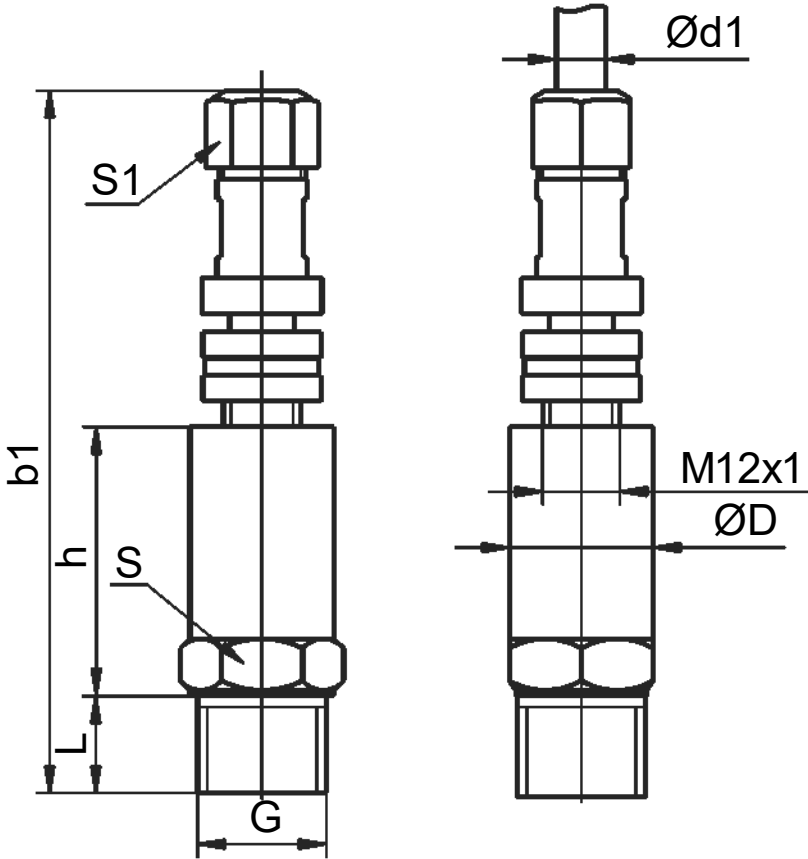


Рис. А.8. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных с круглым разъемом М12х1 РПД-И.М12х1, РПД-В.М12х1 и РПД-ИВ.М12х1.

Таблица А.8.

| Обозначение                                  | L  | D  | b1  | h  | S  | S1 | d1    | G             | Вес, кг |
|----------------------------------------------|----|----|-----|----|----|----|-------|---------------|---------|
| РПД-И.М12х1,<br>РПД-В.М12х1,<br>РПД-ИВ.М12х1 | 16 | 22 | 110 | 41 | 22 | 15 | 4...6 | M20x1,5; G1/2 | 0,11    |
|                                              | 16 | 22 | 110 | 41 | 22 | 15 | 4...6 | G1/4          | 0,08    |

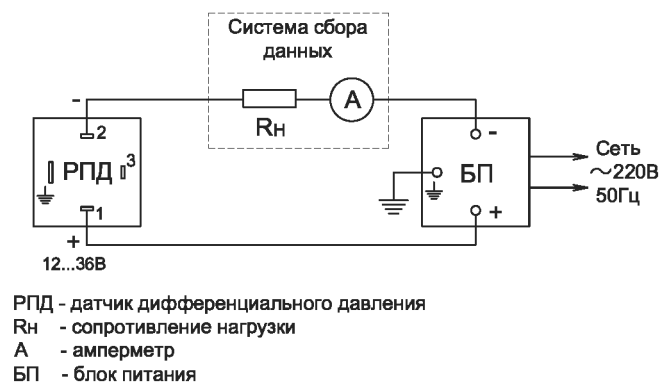
Таблица А.8. Габаритные и присоединительные размеры датчиков давления измерительных РПД-И.М12х1, РПД-В.М12х1 и РПД-ИВ.М12х1.

|             |                |               |             |                |
|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|
| Инв. №подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Инв. №дубл. | Подпись и дата |
|             |                |               |             |                |
|             |                |               |             |                |
|             |                |               |             |                |

Приложение Б. Схема внешних соединений приборов



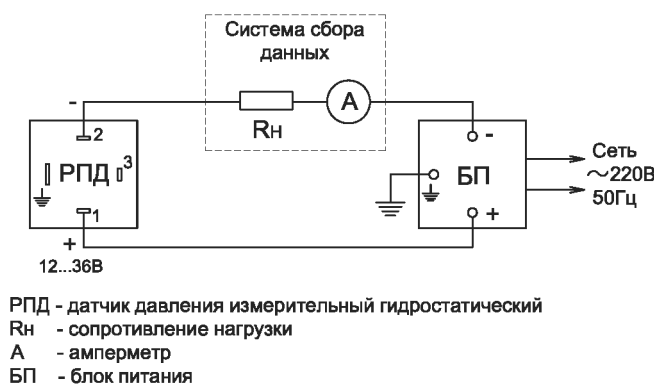
РПД - датчик давления измерительный  
Rн - сопротивление нагрузки  
A - амперметр  
БП - блок питания



РПД - датчик дифференциального давления  
Rн - сопротивление нагрузки  
A - амперметр  
БП - блок питания

Датчики РПД-И, РПД-В и РПД-ИВ,  
РПД-И-ФМ, РПД-В-ФМ, РПД-ИВ-ФМ,  
РПД-И-ОХ

Датчик РПД-Д



РПД - датчик давления измерительный гидростатический  
Rн - сопротивление нагрузки  
A - амперметр  
БП - блок питания



РПД - датчик давления измерительный гидростатический  
Rн - сопротивление нагрузки  
A - амперметр  
БП - блок питания

Датчик РПД-И-ВР

Датчик РПД-И-ГС

Рис. Б.1. Схема внешних соединений датчиков давления измерительных

ЗАКАЗАТЬ

|                |  |
|----------------|--|
| Подпись и дата |  |
| Инв. №дубл.    |  |
| Взамен инв. №  |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. №подл.    |  |

|      |      |             |         |      |                   |      |
|------|------|-------------|---------|------|-------------------|------|
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата | НСРП.421262.001РЭ | Лист |
|      |      |             |         |      |                   | 24   |