

ПД100-ДИ

**Преобразователь
избыточного давления
измерительный**

руководство
по эксплуатации



Содержание

Введение	2
1. Назначение и область применения прибора	6
2. Технические характеристики и условия эксплуатации.....	7
2.1. Технические характеристики преобразователя	7
2.2. Условия эксплуатации преобразователя	9
3. Устройство и работа преобразователя	10
4. Меры безопасности	11
5. Эксплуатационные ограничения.....	12
6. Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе	14
7. Подключение и настройка преобразователя.....	19
8. Техническое обслуживание	20
9. Маркировка преобразователя.....	21
10. Упаковка преобразователя	22
11. Транспортирование и хранение	23
Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры преобразователей.....	24
Приложение Б. Возможные неисправности и методы их устранения	25
Лист регистрации изменений.....	26

Настоящий документ является репрезентативным вариантом руководства по эксплуатации ПД-100, идентичным по содержанию эталону руководства по эксплуатации КУВФ. 406233.001- 01 РЭ, прошедшему сертификацию в комплекте с прибором в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на преобразователи избыточного давления измерительные микропроцессорные (датчики) с аналоговым выходным сигналом постоянного тока ОВЕН ПД-100, именуемые в дальнейшем «преобразователи». Руководство содержит сведения об устройстве и принципе работы, технические характеристики и другие сведения, необходимые для эксплуатации преобразователей.

Преобразователи выпускаются согласно ТУ 4212-001-46526536-2006 и имеет сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.30.018.A № 28415.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ65.В01225.

Преобразователи изготавливаются в различных модификациях, отличающихся друг от друга диапазоном измеряемого давления, классом точности, конструктивным исполнением (присоединительной резьбой штуцера), видом климатического исполнения и исполнением по взрывозащите. Информация о модификации прибора зашифрована в коде полного условного обозначения:

ОВЕН ПД100-ДИ Х М -Х. Х. Х Х Х



ОВЕН ПД100-ДИ – наименование семейства преобразователей избыточного давления измерительных.

Верхний предел измеряемого давления (ВПИ) в МПа - 0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0; 60,0; 100,0.

Тип нормирующего преобразователя:

М – микропроцессорный.

Класс точности (предел допускаемой основной погрешности):

1.0 ($\pm 1,0$ % от ВПИ);

0.5 ($\pm 0,5$ % от ВПИ).

Тип выходного сигнала: И – «4...20 мА».

Присоединительная резьба штуцера:

1 – М 20 x 1.5 ГОСТ2405-88 (черт. 20);

2 – М 20 x 1.5 ГОСТ2405-88 (черт. 21), EN 837-1/-3, DIN 16288;

3 – М 20 x 1.5 DIN 3852;

4 – G 1/2" DIN 3852;

5 – G 1/2" EN 837-1/-3;

6 – G 1/4" DIN 3852;

7 – G 1/4" EN 837-1/-3.

Примечание. Габаритные и присоединительные размеры преобразователей приведены в Приложении А.

Вид климатического исполнения:

	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Предельные значения температуры окружающей среды при эксплуатации, °С
1	УХЛ 3.1**	-40...+80
2	УХЛ 3.1	+5...+70

Исполнение по взрывозащите:

Обычное исполнение (не указывается);

Ex – искробезопасное.

Пример записи полного обозначения преобразователя:

**Преобразователь избыточного давления измерительный
ОВЕН ПД100-ДИ 1.6 М-0,5.И.11 ТУ 4212-001-46526536-2006**

Пример записи обозначения при заказе: **ОВЕН ПД100-ДИ 1.6 М-0,5.И.11**

При этом изготовлению и поставке подлежит преобразователь избыточного давления измерительный, с верхним пределом измерения 1,6 МПа, с микропроцессорным нормирующим преобразователем (НП), с пределом допускаемой основной погрешности $\pm 0.5\%$, со штуцером, имеющим присоединительную резьбу М20х1,5 по ГОСТ2405-88 (черт. 20), климатического исполнения УХЛ 3.1** (для работы при температуре от минус 40 до + 80 °С).

1. Назначение и область применения прибора

1.1. Преобразователи предназначены для непрерывного преобразования избыточного давления газов и некристаллизующихся (не затвердевающих) жидкостей в унифицированный электрический сигнал постоянного тока 4...20 мА.

1.2. Область применения преобразователей – системы контроля, автоматического регулирования и учета в различных отраслях промышленности, в т.ч. областях, подконтрольных органам Ростехнадзора, и жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ).

1.3. Преобразователи относятся к изделиям ГСП (Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. ГОСТ 12997).

1.4. Преобразователи относятся к восстанавливаемым, одноканальным и однофункциональным изделиям, являются взаимозаменяемыми изделиями третьего порядка по ГОСТ 12997 и соответствуют требованиям ГОСТ 22520.

1.5. Рабочая среда для преобразователя – жидкости (в т.ч. техническая вода), пар, негорючие газы, парогазовые и газовые смеси при давлении, не превышающем верхний предел измерения преобразователя.

Ограничения, накладываемые на рабочие среды:

- материалы преобразователя, контактирующие с рабочей (измеряемой) средой, – сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, – должны сохранять коррозионностойкость;
- рабочая среда не должна кристаллизоваться или затвердевать в приемнике давления;
- диапазон температуры измеряемой среды – от минус 40 до +100 °С.

2. Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1. Технические характеристики преобразователя

Основные технические характеристики преобразователя приведены в табл. 2.1, 2.2.

Таблица 2.1

Характеристики прибора

Наименование	Значение
Выходной сигнал постоянного тока, мА	4...20
Вид статической характеристики преобразования	линейная, возрастающая
Диапазон сопротивления внешней нагрузки, Ом	0...1200
Диапазон постоянного напряжения питания, В	12...36
Пределы допускаемой основной погрешности, %	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$
Дополнительные погрешности, вызванные отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий:	
для преобразователя с основной погрешностью $\pm 0,5$ %	не более $\pm 0,45$ %/10 °С
для преобразователя с основной погрешностью $\pm 1,0$ %	не более $\pm 0,6$ %/10 °С
Потребляемая мощность, ВА, не более	1,0

Продолжение табл. 2.1

Наименование	Значение
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм, не более	150х60х35
Масса преобразователя, кг, не более	0,25

Таблица 2.2

Верхние пределы измеряемого давления и допустимые предельные давления перегрузки

Верхний предел измерения, МПа	0.06	0.1	0.16	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5
Предельное давление перегрузки, МПа	0.09	0.15	0.24	0.375	0.6	0.9	1.5	2.4	3.75

Продолжение табл. 2.2

Верхний предел измерения, МПа	4.0	6.0	10.0	16.0	25.0	40.0	60.0	100.0
Предельное давление перегрузки, МПа	6.0	9.0	15.0	24.0	37.5	60.0	90.0	150.0

Примечание. По отдельному заказу возможно изготовление преобразователей с другими значениями пределов измерения.

2.2. Условия эксплуатации преобразователя

2.2.1. По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи являются виброустойчивыми и соответствуют классификационной группе V 3 по ГОСТ 12997.

2.2.2. По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи имеют исполнения УХЛЗ.1. или УХЛЗ.1** по ГОСТ 15150.

2.2.3. По степени защиты от проникновения пыли и воды преобразователи соответствуют IP65 по ГОСТ 14254.

2.2.4. Преобразователи предназначены для работы при атмосферном давлении от 66,0 до 106.7 кПа (от 498 до 800 мм. рт. ст.) и соответствуют исполнению Р1 по ГОСТ 12997.

2.2.5. По электромагнитной совместимости в части помехоустойчивости преобразователи относятся к техническим средствам, применяемым в промышленных зонах.

2.2.6. При выпуске с предприятия-изготовителя преобразователь настраивается (с учетом допускаемой основной погрешности) на верхний предел измерения избыточного давления, при этом нижний предел измерения избыточного давления равен нулю.

3. Устройство и работа преобразователя

3.1. На рис. 3.1. представлена конструкция преобразователя с микропроцессорным НП.

3.2. Преобразователь состоит из штуцера 4, корпуса 3, и кабельного ввода 1 с кабельным соединителем 2 по DIN 43650. Между корпусом 3 и штуцером 4 установлено кольцо 5 для крепления кабеля заземления. Внутри корпуса 3 размещен нормирующий преобразователь 7, установленный на втулке 6.

Примечание. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение в конструкцию и схемотехническое решение преобразователей изменений, не ухудшающих его характеристик.

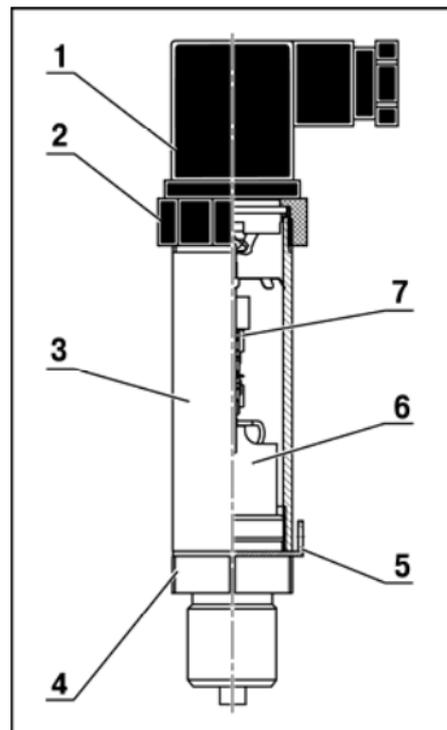


Рис. 3.1

4. Меры безопасности

4.1. По способу защиты от поражения электрическим током преобразователь соответствует классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2. При монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок с напряжением до 1000 В.

4.3. Все работы по подсоединению преобразователя к магистрали и отсоединению от неё следует производить только при отсутствии давления в магистрали.

4.4. Все работы по электрическому подсоединению и отсоединению преобразователя следует производить при отключенном его источнике питания.

4.5. Для монтажа преобразователей и к их последующему обслуживанию допускается персонал, имеющий допуск на право работы с электроустановками напряжением до 1000 В, квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», аттестованный для работы с сосудами под давлением и прошедший очередной инструктаж по технике безопасности.

5. Эксплуатационные ограничения

5.1. Преобразователь допускается применять при температуре измеряемой среды, выходящей за пределы рабочего диапазона (от минус 40 до +100 °С) при условии принятия специальных мер по обеспечению температуры на входе в приемную полость преобразователя в пределах указанного диапазона. Например, путем подбора длины соединительной линии (отвода), достаточной для соответствующего снижения температуры, или применения специальных охладителей.

5.2. Не допускается эксплуатация преобразователей в системах с давлением, превышающим верхний предел измеряемого давления (см. табл. 2.2).

5.3. Не допускается применение преобразователей для измерения давления сред, агрессивных по отношению к материалам конструкции преобразователей, контактирующим с измеряемой средой.

5.4. При измерении давления агрессивных или кристаллизующихся, а также загрязненных сред, отборные устройства давления должны иметь разделительные сосуды или мембраны. Разделительные сосуды должны устанавливаться как можно ближе к точке отбора давления.

5.5. При эксплуатации преобразователей необходимо исключить:

- накопление и замерзание конденсата в приемной полости и внутри соединительных трубопроводов (для газообразных сред);
- замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из нее отдельных компонентов (для жидких сред).

5.6. Соединительные линии давления от места отбора давления к преобразователю должны иметь минимально возможную длину (не более 15 м) и соответствующие односторонние уклоны (не менее 1:10):

- для газа – уклон вверх, при этом в нижней точке рекомендуется устанавливать отстойные сосуды;
- для жидкости – уклон вниз с установкой в верхней точке газосборника.

5.7. Отборные устройства размещаются в местах, где скорость движения измеряемой среды наименьшая, поток без завихрений, т.е. на прямолинейных участках трубопроводов при максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических соединений.

5.8. При выборе места установки преобразователей на магистралях давления должно быть обеспечено достаточно свободного пространства для работы с преобразователем при монтаже и обслуживании.

5.9. Штуцер преобразователя перед затягиванием должен свободно вворачиваться без применения ключа в резьбовое отверстие монтажного гнезда на всю длину резьбы. При этом монтажное гнездо должно соответствовать по присоединительным размерам исполнению штуцера преобразователя. Вариант исполнения штуцера по присоединительным размерам приведен в Приложении А.

6. Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе

6.1. При монтаже преобразователей на объекте необходимо соблюдать меры безопасности, согласно п. 4 настоящего РЭ.

6.2. Положение преобразователя при монтаже – произвольное, удобное для монтажа, демонтажа и обслуживания. Монтаж преобразователя рекомендуется производить с ориентацией соединителя электрического (разъема) вверх.

6.3. При монтаже усилие затягивания, прикладываемого к гайке штуцера преобразователя, не должно превышать 50 Н*м.

6.4. Уплотнение между штуцером и гнездом выполнять с помощью прокладки из комплекта поставки преобразователя или аналогичной таких же размеров, выполненной из того же материала.

6.5. При монтаже преобразователя следует учитывать следующие рекомендации:

- выполнять монтаж преобразователя с учетом ограничений, изложенных в п. 5;
- при использовании соединительных линий в них должны предусматриваться специальные заглушаемые отверстия для продувки (слива конденсата);
- соединительные линии (импульсные трубки) необходимо прокладывать так, чтобы исключить образование газовых мешков (при измерении давления жидкости) или гидравлических пробок (при измерении давления газа);
- магистрали (соединительные линии) должны быть перед присоединением преобразователя тщательно продуты для уменьшения загрязнения полости приемника давления преобразователя;
- после присоединения преобразователя следует проверить места соединений на герметичность при максимальном рабочем или максимально допустимом перегрузочном давлении (не превышающем величин, указанных в табл. 2.2);

- в случае установки преобразователя непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах должны применяться отборные устройства с вентилями (трехходовыми кранами) для обеспечения возможности отключения и проверки преобразователя;
- при пульсирующем давлении рабочей среды, гидроударах, отборные устройства должны иметь отводы в виде петлеобразных успокоителей.

Внимание! Лучшие результаты при защите преобразователя от гидроударов дает специальный демпфер (в комплект поставки не входит и приобретается отдельно). Демпфер гидравлических ударов устанавливается в промежуток между магистралью и преобразователем, для этого он имеет соответствующий штуцер и гнездо.

6.6. Питание электрической части преобразователя необходимо осуществлять от источника постоянного напряжения, соблюдая полярность подключения (см. п. 6.9) , при этом пульсации не должны превышать 0,1% от напряжения питания.

6.7. При прокладке линии связи необходимо располагать ее отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи. Для защиты преобразователя от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра.

6.8. Подключение проводов линии связи к кабельной части соединителя преобразователя производится в следующей последовательности:

- разделить кабель, сняв внешнюю изоляцию на длине 35 мм;
- снять изоляцию и зачистить концы проводов на длине 5 мм;
- зачищенные концы проводов скрутить и, при возможности, облудить;
- вывернуть и вынуть винт крепления кабельной части соединителя к его приборной части, отстыковать кабельную часть;

- из кабельной части соединителя, зацепив за специальный паз в углу контактного поля узкой плоской отверткой, как это показано на рис. 6.1, вынуть контактодержатель 3 (здесь и далее – рис. 6.2) из корпуса кабельной части соединителя 2;
- вывернуть из корпуса кабельной части шуцер 4 и извлечь из гнезда шайбу 5 и уплотнитель 6;
- на кабель с разделанной стороны одеть последовательно шуцер 4, шайбу 5 и уплотнитель 6;
- кабель с элементами уплотнения пропустить в резьбовое отверстие корпуса 2;
- ослабить винты клемм № 1 и № 2 контактодержателя 3, вставить концы проводов в клеммы и завернуть винты до упора;
- вставить контактодержатель 3 в корпус кабельной части соединителя 2;
- вставить винт 1 крепления в корпус 2;
- вворачивая шуцер 4 в корпус 2, добиться достаточного уплотнения кабеля;
- кабельную часть соединителя пристыковать к приборной части;
- ввернуть и затянуть винт 1 крепления кабельной части к приборной части соединителя.

Внимание! При монтаже преобразователя с микропроцессорным НП кабель заземления крепится к кольцу 5 (см. рис. 3.2). Монтаж кабеля заземления к специализированной клемме заземления кабельного соединителя не допускается!

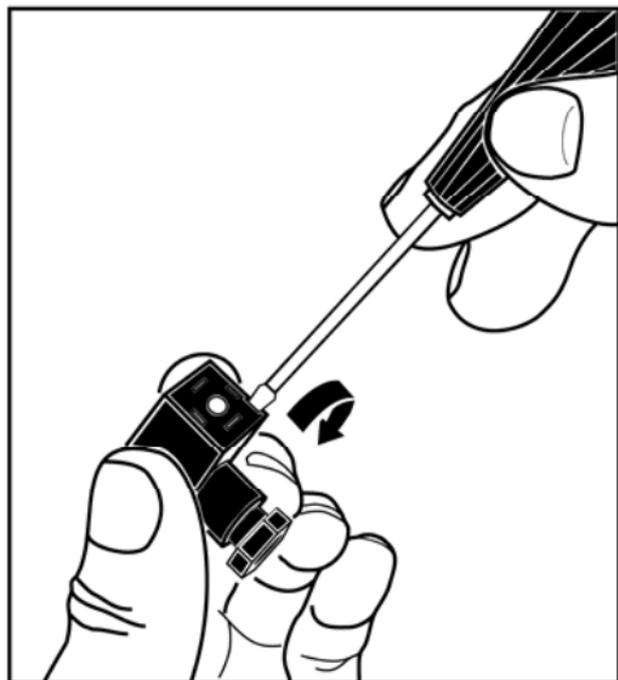


Рис. 6.1

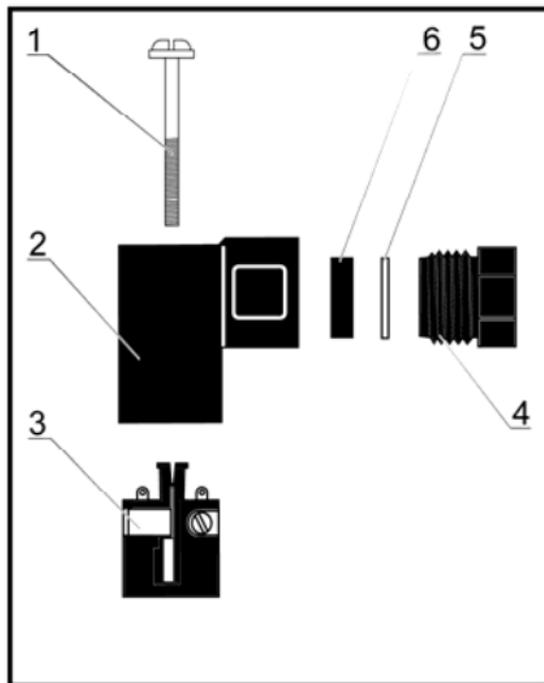


Рис. 6.2

6.9. Типовая схема включения представлена на рис. 6.3.

Внимание! Монтаж кабеля заземления к соответствующей клемме заземления кабельного соединителя не допускается!

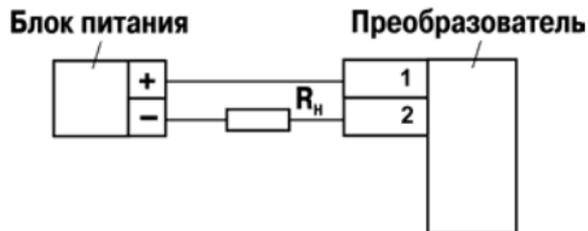


Рис. 6.3

Сопротивление нагрузки выбирается в пределах от 0 до 1200 Ом и определяется напряжением питания преобразователя, согласно зависимости, представленной на рис. 6.4.

Рекомендуемые рабочие значения:

$$R_n = 500 \pm 50 \text{ Ом}$$

$$U_{\text{пит}} = 24 \pm 2 \text{ В.}$$

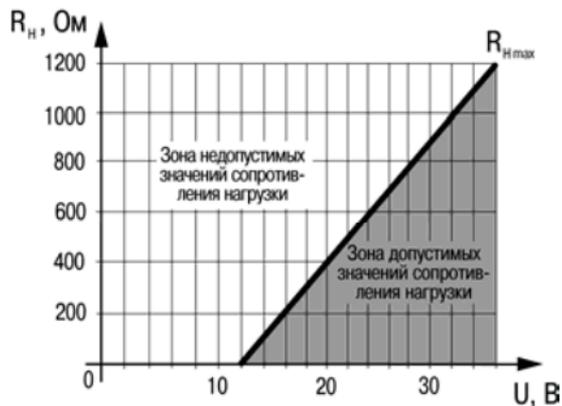


Рис. 6.4

7. Подключение и настройка преобразователя

7.1. Перед первым включением преобразователя необходимо убедиться в правильности монтажа и электрического подключения в соответствии с требованиями и рекомендациями раздела 6.

7.2. После подачи электропитания на преобразователь необходимо проконтролировать наличие выходного сигнала.

8. Техническое обслуживание

8.1. При эксплуатации преобразователи должны подвергаться периодическим осмотрам. При осмотре необходимо проверить:

- отсутствие косвенных признаков потери герметичности линий подвода давления;
- надежность монтажа (крепления) преобразователя;
- отсутствие повреждения изоляции соединительных электрических линий;
- отсутствие следов окисления на контактах электрических соединителей;
- сохранность маркировки;
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений на корпусе преобразователя.

8.2. В процессе эксплуатации следует регулярно проверять герметичность соединения преобразователя с линией подвода давления, надежность электрического соединения, а также сопротивление линии связи с нагрузкой.

8.3. Межповерочный интервал для периодической поверки – 2 года. Метрологические характеристики преобразователя в течение межповерочного интервала соответствуют заявленным при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

8.4. Периодическая поверка преобразователя производится в соответствии с методикой поверки МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки» организациями, имеющими соответствующую аккредитацию.

9. Маркировка преобразователя

9.1. На корпусе преобразователя маркируются следующие надписи:
на шильдике:

- датчик давления «ОВЕН ПД 100-ДИ»;
- верхний предел измерения;
- тип выходного сигнала;
- параметры питания;
- знак утверждения типа;
- уровень защиты от окружающей среды;
- полное обозначение преобразователя;
- заводской номер преобразователя;
- месяц и год изготовления.

9.2. Оттиски клейм ОТК изготовителя и поверителя ставятся в соответствующие разделы паспорта.

10. Упаковка преобразователя

10.1. Упаковка преобразователя производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

10.2. Упаковка изделий при пересылке почтой по ГОСТ 9181-74.

11. Транспортирование и хранение

11.1. Транспортирование преобразователя в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -25 до $+55$ °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре до $+35$ °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта;
- транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

11.2. Хранение прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от $+5$ до $+40$ °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре до $+35$ °С; воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей;
- хранить прибор необходимо в индивидуальной упаковке в закрытых отапливаемых помещениях.

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры преобразователей

На рис. А.1. приведены габаритные и присоединительные размеры преобразователя с микропроцессорным НП.

Примечание. Варианты выполнения присоединительной резьбы штуцера указаны во Введении.

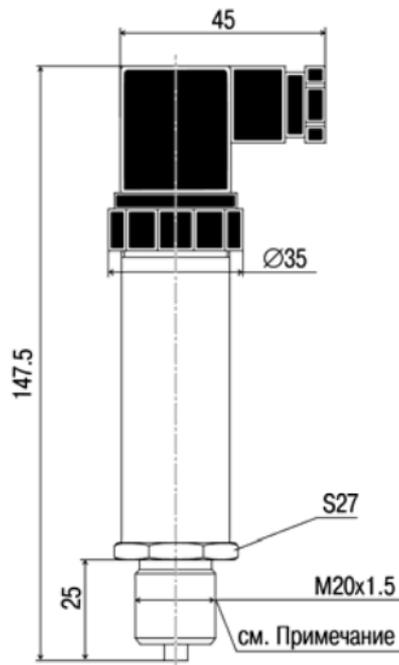


Рис. А.1

Приложение Б. Возможные неисправности и методы их устранения

В табл. Б.1 представлены возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 8.1

Неисправность	Причина	Метод устранения
1. Выходной сигнал отсутствует	Обрыв в линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устранить обрыв
	Короткое замыкание в цепи питания	Найти и устранить замыкание
	Не соблюдена полярность при подключении источника питания	Поменять полярность
2. Выходной сигнал нестабилен или не изменяется при подаче давления	Засорение входного отверстия приемной полости штуцера преобразователя	Произвести чистку входного отверстия*
	Нарушена герметичность в линии подвода давления	Найти и устранить негерметичность
	Окислены поверхности контактов	Отключить питание. Освободить доступ к контактам. Очистить контакты
<p>Примечание. *) При чистке приемной полости штуцера преобразователя категорически запрещается какое-либо механическое воздействие на мембрану тензопреобразователя!</p>		



Центральный офис:

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)

Факс: (495) 728-41-45

www.owen.ru

Отдел сбыта: sales@owen.ru

Группа тех. поддержки: support@owen.ru

Рег. № 870

Зак. №