

ОВЕН ПД100И-1Х1

Преобразователь давления измерительный
Руководство по эксплуатации
Адаптированная версия КУВФ.406230.100РЭ

Введение

Настоящее руководство предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, монтажом, подключением, эксплуатацией и техническим обслуживанием Преобразователя давления измерительного ОВЕН ПД100И-1Х1 (далее по тексту – «преобразователь»).

Преобразователь выпускается согласно ТУ 4212-002-46526536-2009.

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений: 56246-14.

Преобразователь изготавливается в различных модификациях, указанных в коде полного условного обозначения:

ОВЕН ПД100И-XX-1Х1-Х-Х

Тип измеряемого давления: ДА – абсолютное; ДИ – избыточное; ДВ – вакуумметрическое; ДИВ – избыточно-вакуумметрическое	
Верхний предел измерений, МПа	
Код обозначения модели: 111 – штуцер M20x1,5, ГОСТ 2405-88; 121 – штуцер G 1/2" A, DIN 3852; 141 – штуцер M24 x 1,5, DIN 3852; 161 – штуцер M20 x 1,5, DIN 3852; 171 – штуцер G 1/2" B, DIN EN 837; 181 – штуцер G 1/4" E, DIN 3852	
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений/преобразований) погрешности измерений давления: 0,25 ($\pm 0,25\%$ от диапазона измерения); 0,5 ($\pm 0,5\%$ от диапазона измерения); 1,5 ($\pm 1,5\%$ от диапазона измерения)	
Взрывозащищенное исполнение: не указывается – общепромышленное исполнение; EXI – искробезопасная электрическая цепь	

Полная версия руководства по эксплуатации размещена в электронном виде на официальном сайте компании: www.owen.ru.

1 Назначение

Преобразователь давления измерительный ОВЕН ПД100И-1Х1 предназначен для измерений и преобразований давления (абсолютного, избыточного, вакуумметрического, избыточно-вакуумметрического) измеряемой среды в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Область применения преобразователя – системы контроля, автоматического регулирования и учета в различных отраслях промышленности.

Рабочая среда для преобразователя – газы, пароводяные смеси и жидкости (в т. ч. техническая вода) при давлении, не превышающем верхний предел измерения преобразователя (ВПИ).

Преобразователь взрывозащищенного исполнения имеет уровень взрывозащиты «Gb» вида взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь «ia» и предназначен, для установки во взрывоопасных зонах классов 1, 2 по классификации ГОСТ 31610.10-1-2022, в которых возможно образование аэрозоля, паровоздушных, газовоздушных смесей для группы оборудования II, подгруппы IIA, IIB, IIC, температурных классов T5, T4, T3, T2, T1 по классификации ГОСТ 31610.20-1-2020.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Основные технические характеристики преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики и условия эксплуатации преобразователя

Наименование	Значение
Питание	двухпроводная токовая петля от 4 до 20 мА
Напряжение питания постоянного тока:	24 В – номинальное значение
– общепромышленное исполнение	от 10 до 40 В
– взрывозащищенное исполнение	от 10 до 30 В
Категория перенапряжения по ГОСТ Р МЭК 60664.1-2012	I/II/III
Потребляемая мощность преобразователя, не более:	
– общепромышленное исполнение	0,8 Вт
– взрывозащищенное исполнение	0,5 Вт
Верхний предел измерения (ВПИ)	от 0,01 до 4,0 МПа
Предельное давление перегрузки, не менее	200 % от ВПИ
Тип выходного сигнала:	
– аналоговый сигнал силы постоянного тока	от 4 до 20 мА
Сопротивление нагрузки	см. раздел 5
Тип электрического соединителя	EN 175301-803 форма А (DIN 43650A)
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP65
Степень загрязнения по ГОСТ Р МЭК 60664.1-2012	2
Габаритные размеры	см. рисунок 1
Средняя наработка на отказ, не менее	500 000 ч
Средний срок службы, не менее	12 лет

Условия эксплуатации

Температура измеряемой среды для общепромышленного исполнения	от -40 до +125 °C
Температура окружающего воздуха	от -40 до +80 °C
Относительная влажность воздуха без конденсации влаги	от 30 до 85 %
Атмосферное давление	от 84,0 до 106,7 кПа

Параметры взрывозащиты

Маркировка взрывозащиты согласно ГОСТ 31610.0-2019	1Ex ia IIC T5 Gb
Параметры искробезопасной цепи	Ui = 30 В; Ii = 100 мА; Pi = 0,5 Вт; Ci = 0,025 мкФ; Li – пренебрежимо мало

Параметры предельных состояний для взрывозащищенного исполнения

Предельное давление перегрузки, не менее	200 % от ВПИ
Температура измеряемой среды	от -40 до +80 °C
Температура окружающего воздуха	от -40 до +80 °C
Параметры искробезопасной цепи	Ui = 30 В; Ii = 100 мА; Pi = 0,5 Вт

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 преобразователи соответствуют группе V3.

3 Меры безопасности



ОПАСНОСТЬ

Любые подключения к преобразователю и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном от электропитания оборудования и отсутствии давления измеряемой среды.

По способу защиты от поражения электрическим током преобразователь соответствует классу III согласно ГОСТ 12.2.007-0-75.

В ходе эксплуатации преобразователя следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ ИЕС 60079-17-2013, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работам по монтажу, подключению и техническому обслуживанию преобразователя допускается персонал, имеющий допуск к работе на электроустановках напряжением до 1000 В, квалифицированный согласно ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ ИЕС 60079-17-2013 и другим нормативным документам.



ВНИМАНИЕ

Не допускается эксплуатация преобразователя в системах, давление в которых может превышать соответствующие наибольшие предельные значения перегрузки.

Не допускается попадание влаги в корпус или на клеммы во время монтажа, подключения или эксплуатации преобразователя.

Не допускается применение преобразователя для измерения давления сред, агрессивных по отношению к материалам преобразователя, контактирующим с этими средами.

Обеспечение взрывозащищенности преобразователя достигается ограничением входных параметров напряжения, тока, мощности, ограничения эквивалентных параметров емкости, индуктивности до искробезопасных значений. Нагрев внешних и внутренних поверхностей преобразователя, компонентов и проводников ограничен предельными параметрами.

4 Монтаж на объекте



ВНИМАНИЕ

Перед установкой преобразователя необходимо убедиться, что рабочий диапазон давлений на технологическом объекте находится внутри диапазона измерения преобразователя.

Не допускается эксплуатация преобразователя в системах, давление в которых может превышать соответствующие наибольшие предельные значения перегрузки.

При монтаже преобразователя необходимо учитывать меры безопасности, представленные в разделе 3.

Преобразователь состоит из: стального корпуса с пластиковым разъемом (вилка/розетка) для подключения внешних сигнальных цепей. В корпусе установлен сенсор, платы с преобразователем и искробезопасными компонентами, капсулированные компаундом. На вилке внутри корпуса установлена плата защиты. Платы в компаунде между собой соединены штыревыми разъемами, плата защиты соединена шлейфом.

Преобразователь монтируется в положении, удобном для эксплуатации и технического обслуживания. Габаритные и присоединительные размеры преобразователя приведены на рисунке 1.

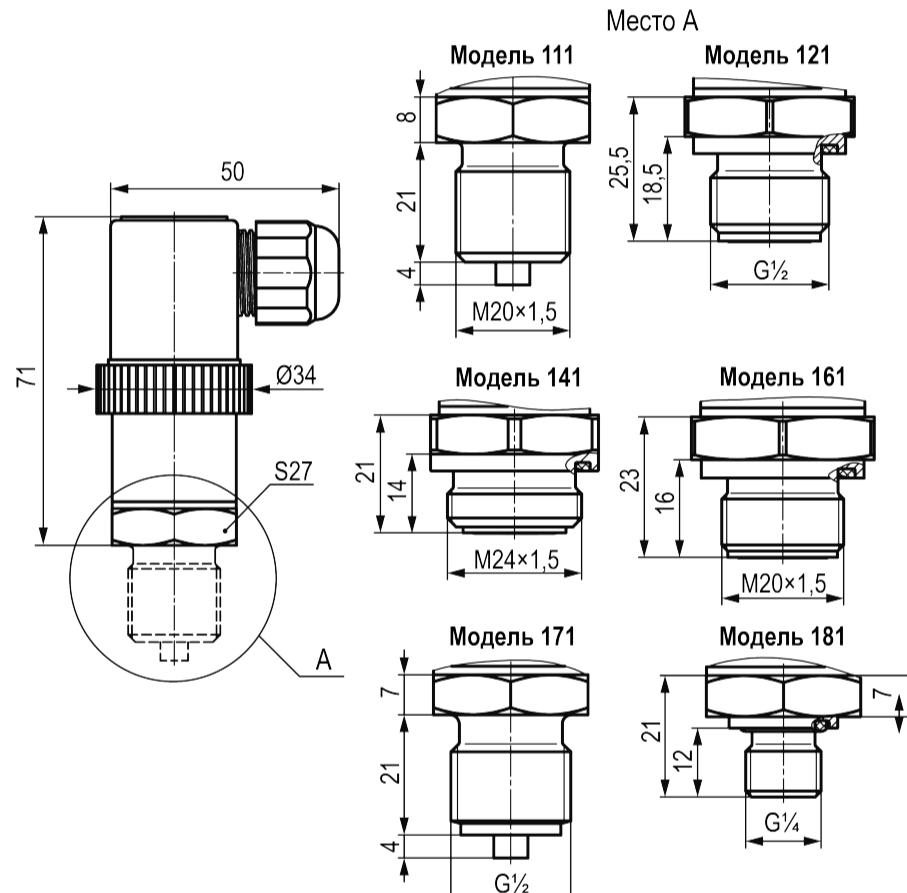


Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры преобразователя

Перед монтажом преобразователя следует:

1. Распаковать преобразователь и проверить комплектность.
2. Провести осмотр преобразователя на наличие механических повреждений.



ВНИМАНИЕ

Использовать преобразователь с повреждениями и неисправностями ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Преобразователь следует монтировать в отводные трубы или бобышки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается монтаж преобразователя в бобышку, заполненную водой.

Отборные устройства для установки преобразователя рекомендуется монтировать на прямолинейных участках, на максимально возможном удалении от насосов, запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических устройств.

Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к преобразователю, если измеряемая среда – газ или пар, и вниз к преобразователю, если измеряемая среда – жидкость. Если это невозможно, при измерении давления газа в нижних точках соединительных линий следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники.



ВНИМАНИЕ

Перед присоединением преобразователя соединительные линии должны быть тщательно продублированы. Для продувки должны использоваться специальные устройства.

Продувка соединительных линий через преобразователь НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Прикладывать усилия к корпусу преобразователя во время монтажа ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

После монтажа следует проверить места соединений на герметичность при максимальном рабочем давлении.

5 Подключение

Линию связи между преобразователем, источником питания и приемником сигнала следует выделять в самостоятельный трассу, располагая ее отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Подготовка кабеля к монтажу (см. рисунок 2):

1. Разделать кабель, сняв внешнюю изоляцию на длине 35 мм.
2. Зачистить концы проводов на длине 5 мм.
3. Зачищенные концы проводов скрутить, залудить или обжать в кабельный наконечник.

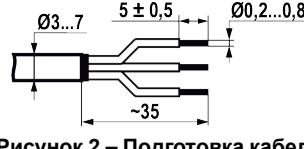


Рисунок 2 – Подготовка кабеля

ПРИМЕЧАНИЕ

Кабель в комплект поставки не входит.

Монтаж проводов (см. рисунок 3):

1. Ослабить кабельный ввод углового соединителя и ввести через него разделанный кабель в корпус углового соединителя.
2. Ослабить винты клемм «1», «2» и « \oplus » клеммника, вставить концы проводов в клеммы и завернуть винты до упора.
3. Вставить клеммник в корпус углового соединителя и прижать до характерного щелчка.
4. Вставить уплотнительную прокладку в клеммник.
5. Затянуть кабельный ввод для уплотнения кабеля.
6. Вставить винт крепления с уплотнительным кольцом в корпус соединителя.
7. Соединить угловой соединитель и корпус преобразователя.
8. Ввернуть и затянуть винт крепления.

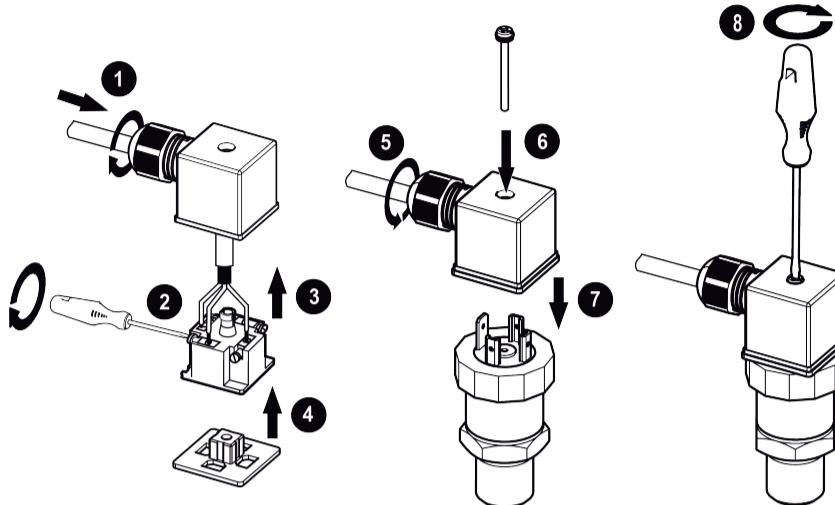


Рисунок 3 – Монтаж проводов

Демонтаж проводить в обратном порядке. Для извлечения клеммника из корпуса соединителя используйте узкую плоскую отвертку. Вставьте отвертку в отверстие «PULL», при помощи рычага поднимите клеммник и извлеките его из корпуса соединителя.

Подключение преобразователя в зависимости от исполнения следует выполнять согласно схемам на рисунках 4 и 5.

ВНИМАНИЕ

При подключении источника питания (ИП) требуется соблюдать полярность!

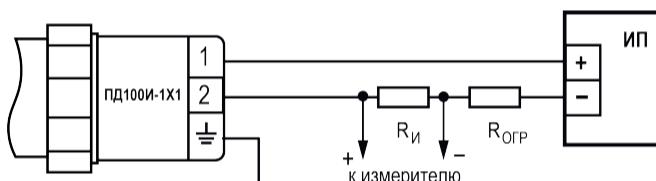


Рисунок 4 – Схема подключения преобразователя общепромышленного исполнения

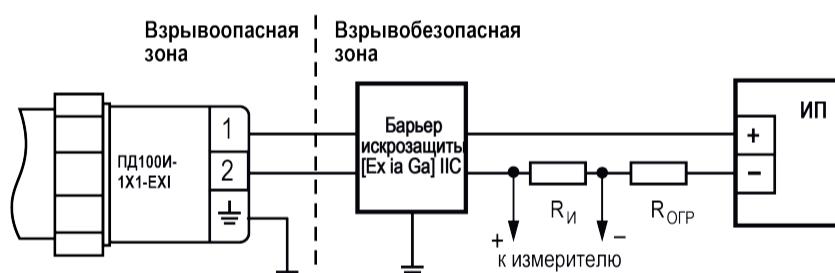


Рисунок 5 – Схема подключения преобразователя взрывозащищенного исполнения

ВНИМАНИЕ

Монтаж преобразователя во взрывозащищенном исполнении осуществлять согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 и эксплуатационной документации.

Ограничение сопротивления нагрузки:

$$R_H = R_I + R_{OGR} \leq R_{H MAX}; \\ R_{H MAX} = \frac{(U_{пит}-10)}{0,023},$$

где R_I – входное сопротивление измерителя, Ом;

R_{OGR} – сопротивление ограничивающего резистора, Ом;

$R_{H MAX}$ – максимальное сопротивление нагрузки, Ом;

$U_{пит}$ – напряжение питания, В.

ВНИМАНИЕ

При прокладке питающих и сигнальных линий следует исключить возможность попадания конденсата на разъем или кабельный ввод преобразователя. При необходимости следует сделать петлю из проводки для отвода конденсата. Нижняя точка конденсационной петли должна быть расположена ниже кабельного ввода преобразователя.



6 Техническое обслуживание и неисправности

Техническое обслуживание преобразователя заключается в профилактических осмотрах. Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объекте эксплуатации преобразователя. Периодичность профилактических осмотров преобразователя устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год. Порядок проведения профилактических осмотров указан в полной версии руководства по эксплуатации.

В таблице 2 представлены возможные неисправности преобразователя и способы их устранения.

Таблица 2 - Неисправности, причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Выходной сигнал отсутствует	Обрыв в линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устраниить обрыв
	Короткое замыкание в цепи питания	Найти и устраниить замыкание
	Не соблюдена полярность при подключении источника питания	Поменять полярность
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 устраниить негерметичность
	Оксидены поверхности контактов	Отключить питание. Освободить доступ к контактам. Очистить контакты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

* При чистке приемной полости штуцера категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ какое-либо механическое воздействие на мембрану тензопреобразователя!

К критическим отказам преобразователя относятся:

- отсутствие срабатывания преобразователя, с учетом выполнения рекомендаций таблицы 2;
- срез монтажной резьбы преобразователя;
- превышение параметров предельных состояний;
- возникновение пожара, непосредственно угрожающего преобразователю.

ОПАСНОСТЬ

Эксплуатация преобразователя при обнаружении предельных состояний и/или критических отказов должна быть немедленно прекращена.

ВНИМАНИЕ

Ремонт преобразователя и замена его элементов после обнаружения предельных состояний и/или критических отказов не допускается.

Межпроверочный интервал для преобразователей с основной погрешностью $\pm 0,25\%$ составляет 4 года, для остальных – 5 лет.

7 Маркировка

На корпус преобразователя нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение исполнения;
- верхний предел измерений/преобразований;
- тип выходного сигнала;
- напряжение питания;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- степень защиты (код IP) корпуса по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013);
- страна-изготовитель;
- заводской номер преобразователя;
- месяц и год изготовления;
- диапазон температуры окружающей среды.

Для взрывозащищенного исполнения преобразователя дополнительно нанесены:

- маркировка взрывозащиты;
- номер сертификата;
- знак «Ex».

8 Упаковка, консервация и утилизация

Упаковка преобразователя и монтажных частей, поставляемых с ним, производится в индивидуальную потребительскую тару, выполненную из коробочного картона. Монтажные части преобразователя упаковываются в отдельный полипропиленовый пакет с герметичной защелкой (гриппер). Вместе с преобразователем и монтажными частями в коробку помещается техническая документация. Перед помещением в индивидуальную потребительскую тару преобразователь упаковывается в пакет из гофрированной полипропиленовой пленки (допускается применение других материалов).

Преобразователи в индивидуальной упаковке могут помещаться в групповую транспортную тару. Типы и размер упаковочной тары – по ГОСТ 2991-85 или ГОСТ 5959-80.

Для групповой упаковки допускается применение подборной тары. Свободное пространство между коробками индивидуальной упаковки и ящиком транспортной тары должно быть заполнено амортизационным материалом или прокладками, исключающими перемещение коробок внутри ящика. Товаросопроводительная документация должна быть вложена в пакет из полипропиленовой пленки и помещена под крышку транспортной тары. Транспортная тара с преобразователями должна быть опломбирована.

Допускается транспортировать преобразователи в индивидуальной упаковке в контейнерах, без транспортной тары при условии принятия мер по исключению перемещения коробок внутри контейнера.

Консервация преобразователя не предусматривается.

Преобразователь не содержит драгметаллов. Утилизация преобразователя производится в порядке, установленном Законом РФ от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми для использования указанного закона.

9 Транспортирование и хранение

Преобразователи могут перевозиться в закрытом транспорте любого типа и на любое расстояние, при этом индивидуальная потребительская тара может дополнительно помещаться в транспортную тару. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Перевозка преобразователей может осуществляться в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °C, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. Предельный срок транспортирования преобразователей – 6 месяцев.

Преобразователи могут храниться в транспортной таре, в потребительской таре и без упаковки на стеллажах.

Условия хранения преобразователей в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69. В воздухе должны отсутствовать агрессивные примеси. При этом срок хранения преобразователей должен быть не более 12 месяцев со дня продажи.

Хранение преобразователей без упаковки должно соответствовать условиям 4 по ГОСТ 15150-69. При этом срок хранения преобразователей должен быть не более 1 месяца.

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

тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45

тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru

отдел продаж: sales@owen.ru

www.owen.ru

рег.: 1-RU-20985-2.5