

ПД180

Преобразователь давления измерительный с выходом по напряжению

Руководство по эксплуатации

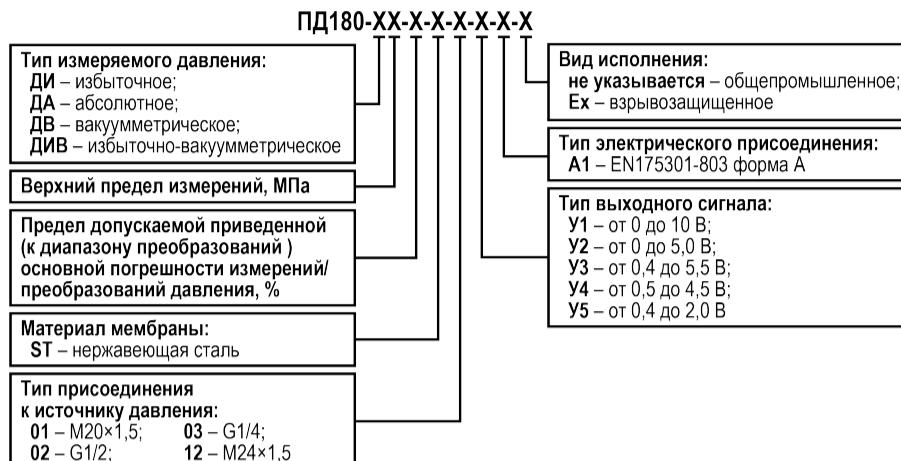
Адаптированная версия КУВФ.406233.41 РЭ2

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией, монтажом, подключением, эксплуатацией и техническим обслуживанием Преобразователя давления измерительного ПД180 с выходом по напряжению (далее по тексту – «датчик» или «преобразователь»).

Датчик предназначен для непрерывного преобразования измеряемого давления жидких и газообразных сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал напряжения.

Структура и расшифровка условного обозначения датчика:



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

1 Технические характеристики и условия эксплуатации

Таблица 1 - Технические характеристики и условия эксплуатации преобразователя

Наименование	Значение	
Питание*		
Диапазон напряжения питания	для У1, У2, У3	от 11,2 до 13,8 (номинальное значение – 12 В)
	для У4	от 5,1 до 6,8 В (номинальное значение – 5,3 В)
	для У5	от 3,2 до 6,8 (номинальное значение – 5 В)
Потребляемая мощность, не более	для У1, У2, У3	0,8 Вт
	для У4, У5	0,27 Вт
Канал измерения давления		
Значение верхнего предела измерения (ВПИ) в диапазоне**	от –100 кПа до 4,0 МПа	
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений/преобразований давления	$\pm 0,15\%$; $\pm 0,2\%$; $\pm 0,25\%$; $\pm 0,35\%$; $\pm 0,4\%$; $\pm 0,5\%$; $\pm 0,6\%$; $\pm 1,0\%$; $\pm 1,5\%$	
Предельное давление перегрузки, не менее	200 % от ВПИ	
Выход		
Тип выхода	напряжение	
Диапазоны преобразований давления в выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока	для У1	от 0 до 10,0 В
	для У2	от 0 до 5,0 В
	для У3	от 0,4 до 5,5 В
	для У4	от 0,5 до 4,5 В
	для У5	от 0,4 до 2,0 В
Сопротивление нагрузки, не менее	для У1, У2, У3	2000 Ом
	для У4, У5	1000 Ом
Конструкция		
Штуцер для подключения к процессу	M20x1,5 ГОСТ 2405 G1/2"А DIN 3852 G1/4"E DIN 3852 M24x1,5 DIN 3852	
Тип электрического соединителя	EN 175301-803 форма А (DIN 43650 А)	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP65	
Габаритные размеры	см. рисунок 1	
Характеристики надежности		
Средняя наработка на отказ, не менее	100 000 ч	
Средний срок службы, не менее	12 лет	
Параметры взрывозащиты		
Маркировка взрывозащиты согласно ГОСТ 31610.0-2019	1Ex ia IIC T6 Gb Ui = 15,5 В; li = 400 мА; Ci = 0,5 мкФ; Li = 60 мкГн	
Условия эксплуатации		
Температура измеряемой среды	от –40 до +85 °C	
Температура окружающего воздуха	от –40 до +80 °C	
Относительная влажность воздуха без конденсации влаги, не более	85 %	
Атмосферное давление	от 84,0 до 106,7 кПа	

* Порт питания преобразователей давления не предназначен для подключения к распределенным сетям постоянного тока.

** Нижний предел измерения зависит от типа измеряемого давления.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 преобразователь соответствует группе V2.

2 Меры безопасности**ОПАСНОСТЬ**

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

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

В ходе эксплуатации преобразователя следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 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 IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 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.

3 Монтаж

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 2.

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

Место установки преобразователя должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа. Отборные устройства для установки преобразователя рекомендуется монтировать на прямолинейных участках, на максимально возможном удалении от насосов, запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических устройств.

ВНИМАНИЕ
Перед присоединением преобразователя соединительные линии должны быть тщательно продуты. Для продувки должны использоваться специальные устройства. Продувка соединительных линий через преобразователь **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

Преобразователь монтируется в положении, удобном для эксплуатации и технического обслуживания.

Габаритные и присоединительные размеры преобразователя приведены на рисунке 1.

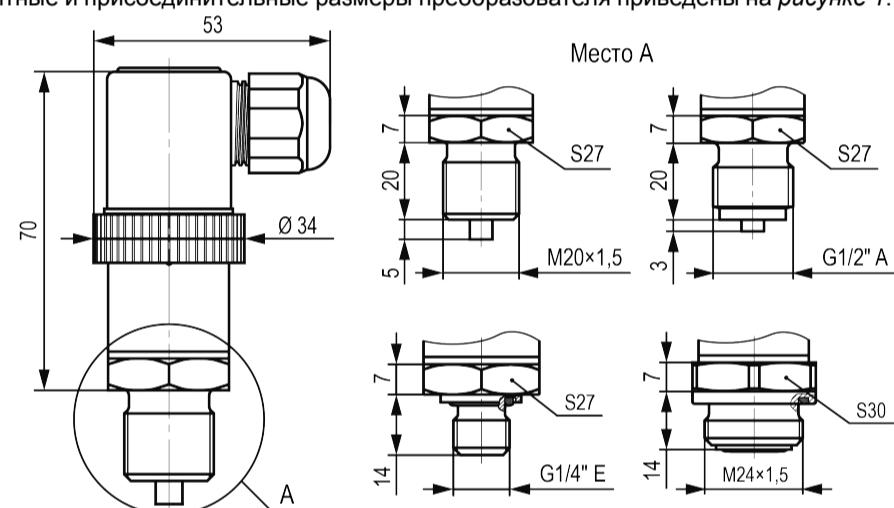


Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры

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!**

Для установки преобразователя следует:

1. Уплотнить пространство между штуцером и гнездом с помощью прокладки или уплотнительного кольца из комплекта поставки (см. рисунок 2).
2. Закрепить преобразователь на месте установки посредством гаечного ключа, используя шестигранник штуцера. Усилие затягивания не должно превышать 50 Н·м (см. рисунок 3).

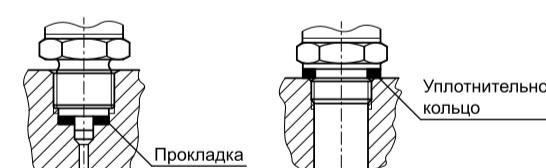


Рисунок 2 – Варианты уплотнения



Рисунок 3 – Крепление штуцера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Прикладывать усилия к корпусу преобразователя во время монтажа **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

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

4 Подключение

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

Для снижения влияния электромагнитных помех линии питания и интерфейса напряжения рекомендуется выполнять витой парой или экранированной витой парой, как это показано на рисунках 6 – 8 (экраны не показаны). Допускается подключение по 3-проводной схеме с помощью многожильного экранированного кабеля. При этом цепь экрана необходимо подключать к цепи функционального заземления с одной стороны линии связи:

- для общепромышленного применения – со стороны приемника сигнала интерфейса напряжения или на контакт « \oplus » электрического соединителя датчика;
- для применения во взрывоопасных средах – на контакт « \oplus » барьера искробезопасности.

Рекомендуемая длина линий подключения питания и аналогового интерфейса связи по напряжению не должна превышать 30 метров.

Внешние сигнальные линии следует монтировать кабелем круглого сечения с внешним диаметром от 3 до 7 мм и площадью сечения проводов от 0,2 до 0,8 мм^2 .

Подготовка кабеля к монтажу (см. рисунок 4):
 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Кабель в комплект поставки не входит.

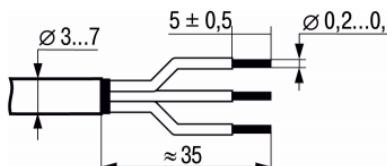


Рисунок 4 – Подготовка кабеля

Монтаж проводов (см. рисунок 5):

1. Ослабить кабельный ввод углового соединителя и ввести через него подготовленный кабель в корпус углового соединителя.
2. Ослабить винты клемм «1», «2», «3» и «4» 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.

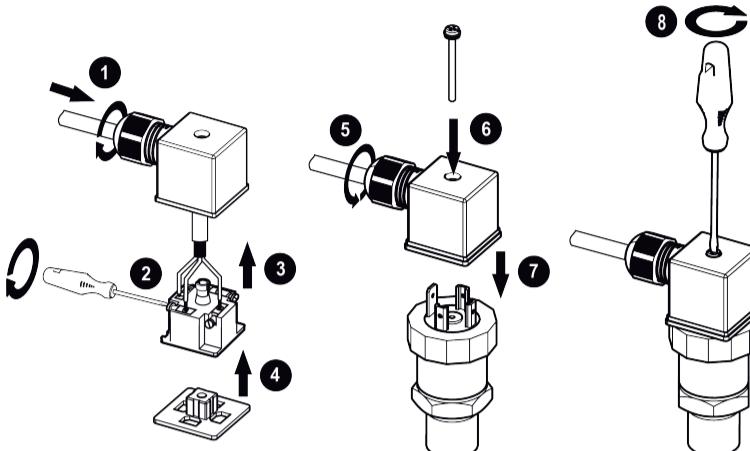


Рисунок 5 – Монтаж проводов

Демонтаж проводов выполняется в обратном порядке.

ВНИМАНИЕ

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

Корпус преобразователя должен быть заземлен для защиты от электромагнитных полей и электростатических разрядов. Заземление корпуса осуществляется посредством заземления присоединительной арматуры.

Датчик следует подключать к внешним устройствам согласно схемам на рисунках 6–8.

ВНИМАНИЕ

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

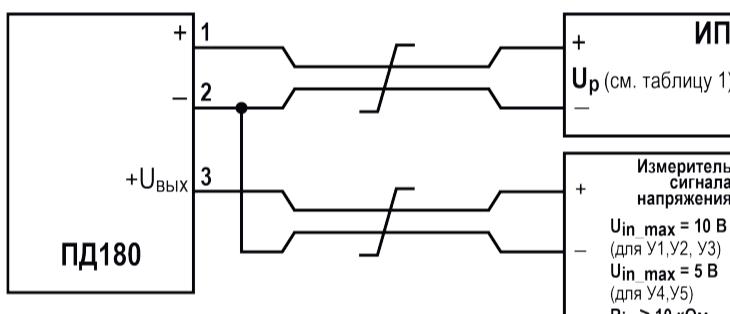


Рисунок 6 – Схема подключения датчика в общепромышленном исполнении

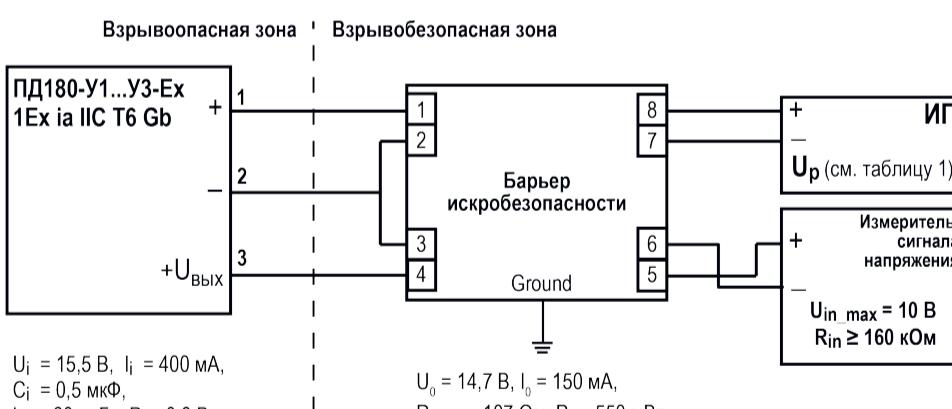


Рисунок 7 – Схема подключения ПД-180-У1...У3-Ex во взрывоопасной зоне через барьер искробезопасности

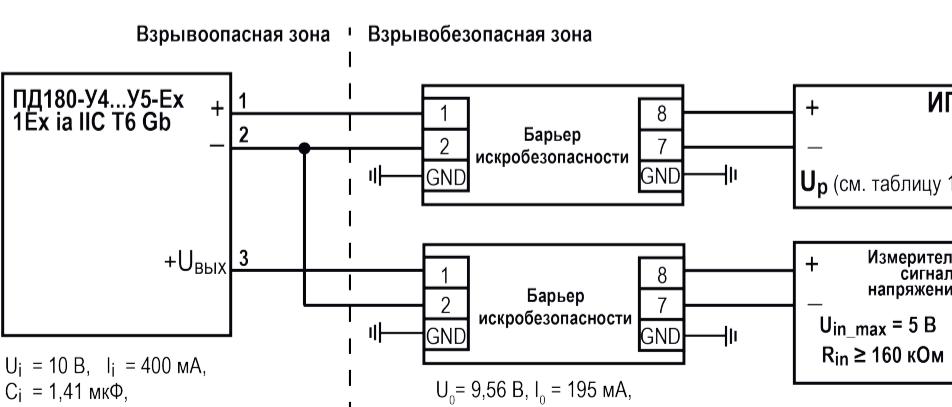


Рисунок 8 – Схема подключения ПД-180-У4...У5-Ex во взрывоопасной зоне через барьер искробезопасности

При подключении цепей преобразователя через барьер искробезопасности следует учитывать влияние проходного сопротивления R_{0_max} барьера. Нижний предел напряжения питания должен быть увеличен (как указано на рисунках 7 и 8) для компенсации падения напряжения на сопротивлении R_{0_max} под воздействием протекания тока потребления датчика. Входное сопротивление приемника сигнала интерфейса напряжения следует выбирать исходя из допустимой погрешности, вносимой сопротивлением линии связи и сопротивлением R_{0_max} .

Соотношения для определения величины измеренного давления по значению сигнала напряжения:

$$P = P_{\text{ниж}} + [(U - U_{\text{ниж}}) \times (P_{\text{выс}} - P_{\text{ниж}})] / (U_{\text{выс}} - U_{\text{ниж}})$$

где U – величина напряжения в линии связи, В;

$U_{\text{ниж}}$ – значение нижнего предела напряжения в диапазоне интерфейса, В;

$U_{\text{выс}}$ – значение верхнего предела напряжения в диапазоне интерфейса, В;

$P_{\text{ниж}}$ – верхний предел измерения давления; $P_{\text{ниж}}$ – нижний предел измерения давления.

Значения $U_{\text{ниж}}$ для различных типов интерфейса напряжения: $U_{\text{ниж},1} = 0$ В, $U_{\text{ниж},2} = 0$ В, $U_{\text{ниж},3} = 0,4$ В.

Значения $U_{\text{выс}}$ для различных типов интерфейса напряжения: $U_{\text{выс},1} = 10$ В, $U_{\text{выс},2} = 5,0$ В, $U_{\text{выс},3} = 5,5$ В.

5 Возможные неисправности

Таблица 2 - Список возможных неисправностей и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Устранение неисправности
Выходной сигнал отсутствует	Не соблюдена полярность при подключении источника питания	Поменять полярность источника питания
	Обрыв в цепях питания или выходного сигнала	Найти и устранить обрыв
	Короткое замыкание в цепях питания или выходного сигнала	Найти и устранить короткое замыкание
Выходной сигнал нестабилен	Засорение приемной полости давления преобразователя	Произвести очистку приемной полости*
	Нарушена герметичность в среде измерения давления	Найти место травления и устранить дефект
	Окислены контакты	Отключить питание, очистить контакты
Выходной сигнал превышает максимальное значение рабочего диапазона и не изменяется	Величина давления превышает ВПИ преобразователя	Проверить соответствие поданного давления величине ВПИ преобразователя
	Выходной сигнал меньше требуемого значения при определенной величине поданного давления	Величина напряжения питания или сопротивления нагрузки меньше требуемого минимального значения из диапазона
		Выполнить требования таблицы 1

* При чистке приемной полости штуцера преобразователя категорически запрещается какое-либо механическое воздействие на мембрану тензомодуля!

ВНИМАНИЕ Запрещается разбирать преобразователь, самостоятельно проводить какие-либо доработки, производить замену электронных компонентов.

6 Маркировка

На корпус преобразователя нанесены:

- наименование или обозначение модели преобразователя;
- диапазон измерения;
- тип выходного сигнала;
- напряжение питания;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единичный знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015;
- заводской номер;
- маркировка класса защиты от поражения электрическим током;
- товарный знак.

Для взрывозащищенного исполнения преобразователя ПД180-Ex дополнительно нанесены:

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

7 Упаковка, консервация и утилизация

Каждый датчик упакован в индивидуальную потребительскую тару, обеспечивающую сохранность при транспортировании и хранении.

Упакованные датчики могут помещаться в групповую транспортную тару, на которую должны быть нанесены манипуляционные знаки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

Консервация датчика не предусматривается.

Датчик не содержит драгметаллов. Утилизация датчика 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 указанных законов.

8 Транспортирование и хранение

Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в закрытых транспортных средствах на любые расстояния, в соответствии с правилами перевозки грузов на транспорте данного вида.

Способ укладки датчиков на транспортное средство должен исключать их перемещение.

Условия транспортирования датчиков в упаковке предприятия-изготовителя:

- температура окружающего воздуха – от минус 50 до плюс 50 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха – не более 95 % (без конденсации влаги);
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа;
- соблюдение мер защиты от ударов и вибраций.

Условия хранения датчиков:

- сухие закрытые помещения, воздух в которых не должен содержать пыли, а также агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию;
- температура окружающего воздуха – от минус 40 до плюс 40 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха – не более 90 % (без конденсации влаги);
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа.

Датчик следует хранить на стеллажах. Срок хранения датчика – не более 12 месяцев со дня продажи.

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-96511-1.6