# ОВЕН ПД200-R

## Преобразователь давления измерительный

Руководство по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с монтажом, подключением и эксплуатацией преобразователя давления измерительного ОВЕН ПД200-R (далее по тексту именуемого «преобразователь»).

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

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

**ПД200-XX-X-X-X-R-X**

**Тип измеряемого давления:**
**ДИ** – избыточное;
**ДВ** – вакуумметрическое;
**ДИВ** – избыточно-вакуумметрическое;
**ДА** – абсолютное;
**ДД** – дифференциальное

**Верхний предел измерений, МПа**

**Код обозначения модели:**
**115** – материал мембраны – сталь AISI 316L, тип штуцера – М20×1,5, кабельный ввод;
**155** – материал мембраны – сталь AISI 316L, тип штуцера – фланец, кабельный ввод

**Тип встроенной индикации:**
**2** – жидкокристаллическая

**Тип исполнения:**
**отсутствует** – общепромышленное;
**Ex** – взрывозащищенное

**Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений/преобразований) погрешности измерений давления:**
**0,1** – ±0,1 % **0,25** – ±0,25 %

## 1 Назначение и область применения

Преобразователь давления измерительный ОВЕН ПД200-R предназначен для измерений и преобразований абсолютного давления, избыточного давления (в том числе вакуумметрического), избыточного давления-разрежения, разности давлений жидкостей, газов и пара в цифровой выходной сигнал для передачи данных по интерфейсу RS-485 с использованием стандартного протокола Modbus RTU и отображения измеренного значения давления на встроенном индикаторе.

Преобразователь предназначен для работы в системах контроля, автоматического регулирования и учета в промышленности, в том числе в областях, подконтрольных органам Ростехнадзора, и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Преобразователь взрывозащищенного исполнения имеет уровень взрывозащиты «Gb» вида «взрывонепроницаемая оболочка «db» и предназначен для установки во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 по классификации ГОСТ 31610.10-1-2022, в которых возможно образование аэрозоля, паровоздушных, газовоздушных смесей группы II, подгруппы IIA, IIB, IIC, температурных классов T1, T2, T3, T4, T5, T6 по классификации ГОСТ 31610.20-1-2020.

Преобразователь взрывозащищенного исполнения имеет уровень взрывозащиты «Db» вида «защита от воспламенения пыли оболочками «tb» и предназначен для установки во взрывоопасных зонах классов 21 и 22 по классификации ГОСТ 31610.10-2-2017, в которых возможно образование пылевоздушных смесей, смесей горючих частиц и слоев горючей пыли группы III, подгруппы IIIA, IIIB, IIIC по классификации ГОСТ 31610.10-2-2017 максимальной температуры поверхности 74°С, 89°С установленной согласно ГОСТ 31610.0-2019.

Преобразователь взрывозащищенного исполнения может устанавливаться в комбинированных зонах содержащих одновременно газовые и пылевые взрывоопасные смеси и классифицированных по ГОСТ 31610.10-1-2022 и ГОСТ 31610.10-2-2017.

## 2 Технические характеристики

**Таблица 1 – Технические характеристики преобразователя**

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений/преобразований давления: | |
| – избыточное (ДИ); | от 0 до 25 МПа |
| – вакуумметрическое (ДВ); | от –0,1 до 0,0 МПа |
| – избыточно-вакуумметрическое (ДИВ); | от –0,1 до 0,9 МПа |
| – абсолютное (ДА); | от 0,0 до 2,5 МПа |
| – дифференциальное (ДД) | от 0 до 10 МПа |
| Предельное давление перегрузки, не менее | 300 % от ВПИ |
| Температура измеряемой среды* | от –40 до +100 °С |
| Напряжение питания постоянного тока: | от 9 до 32 В<br>(24 В – номинальное значение) |
| Потребляемая мощность, не более | 0,9 Вт |
| Электрическое сопротивление изоляции, не менее | 20 МОм |
| Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 | IP65 |
| Маркировка взрывозащиты**<br>по ГОСТ 31610.0-2019 | 1Ex db IIC T6…T5 Gb X<br>Ex tb IIIC T74°C…T89°C Db X |
| Средняя наработка на отказ, не менее | 50000 ч |
| Средний срок службы, не менее | 5 лет |
| **Рабочие условия эксплуатации** | |
| Температура окружающей среды | –40...85 °С |
| Температура окружающей среды с возможностью отображения индикации на дисплее | –20...70 °С |
| Относительная влажность воздуха, не более | 90 % без конденсации влаги |
| **Параметры предельных состояний для преобразователя во взрывозащищенном исполнении** | |
| Напряжение питания постоянного тока | 39,6 В |
| Температура окружающей среды | –40 °С ≤ Ta ≤ +85 °С<br>–20 °С ≤ Ta ≤ +70 °С<br>Ta ≤ +70 °С (T6, T74 °С)<br>Ta ≤ +85 °С (T5, T89 °С) |
| Температура измеряемой среды | –40 °С ≤ Ta ≤ +85 °С<br>Ta ≤ +70 °С (T6, T74 °С)<br>Ta ≤ +85 °С (T5, T89 °С) |

**ПРИМЕЧАНИЕ**
* Рекомендуется снизить температуру измеряемой среды, поступающей в рабочую полость, до плюс 80 °С посредством монтажа преобразователя на отводные трубки или используя импульсные линии.

**ВНИМАНИЕ**
** Знак «X» в конце маркировки взрывозащиты обозначает специальные условия применения. Температурный класс для газовых сред и максимальная температура поверхности для пылевых сред зависит от максимальной температуры окружающей среды и максимальной температуры измеряемой среды.

Верхние пределы измерений и допустимые значения перегрузки преобразователя указаны в таблице 2.2 полной версии руководства.

## 3 Меры безопасности

**ОПАСНОСТЬ**
Любые подключения к преобразователю и работы по его техническому обслуживанию следует проводить только при отключенном от электропитания оборудовании и отсутствии давления в магистрали, подводящей измеряемую среду.

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

В ходе эксплуатации преобразователя следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей, ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2011.

К работам по монтажу, подключению и техническому обслуживанию преобразователя 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.

Монтаж, подключение и техническое обслуживание преобразователя во взрывозащищенном исполнении должен производить персонал, квалифицированный согласно ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2011.

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

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

Взрывозащищенность преобразователя обеспечивается помещением электрических частей во взрывонепроницаемую вид «d» и пылезащищенную вид «t» оболочку, конструкция которой соответствует ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ IEC 60079-31-2013. Конструкция преобразователя исключает передачу взрыва внутри преобразователя в окружающую взрывоопасную газовую среду, а также исключает попадание взрывоопасной пыли внутрь оболочки. Нагрев поверхности оболочки ограничен предельными параметрами преобразователя.

## 4 Монтаж

**ВНИМАНИЕ**
Перед монтажом следует осмотреть преобразователь на наличие видимых механических повреждений.
Запрещается использовать преобразователи с повреждениями!

Преобразователь монтируется в положении, удобном для эксплуатации и обслуживания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Запрещается осуществлять монтаж преобразователя штуцером вверх (см. *рисунок 1*).

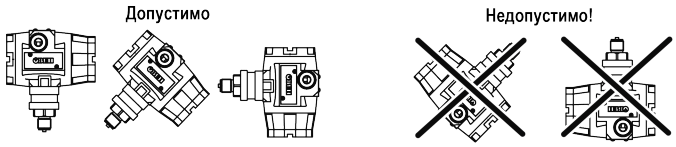



**Рисунок 1 – Рекомендации по монтажу преобразователя**

При выборе места монтажа следует учитывать следующие рекомендации:

- место установки преобразователя должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- напряженность магнитных полей: вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц – не более 400 А/м, вызванных внешними источниками постоянного тока – не более 400 А/м;
- при эксплуатации преобразователя в условиях отрицательных температур следует исключить:
  - накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок (при измерении параметров газообразных сред);
  - замерзание, кристаллизацию среды или отдельных ее компонентов (в случае измерения жидких сред).

Преобразователь рекомендуется монтировать с помощью соединительных трубок. Перед присоединением к преобразователю трубки должны быть тщательно продуты специальными устройствами для уменьшения возможности загрязнения камер измерительного блока преобразователя.

**ВНИМАНИЕ**
Продувка соединительных линий через преобразователь НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

Соединительные трубки следует прокладывать по кратчайшему расстоянию. Они должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления, направленный вверх к преобразователю, если измеряемая среда – газ, и вниз к преобразователю, если измеряемая среда – жидкость. Если соблюсти условия уклона невозможно, то для измерения давления или разности давлений газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а для измерения давления или разности давлений жидкости в наивысших точках – газосборники.

Перед преобразователем рекомендуется устанавливать отстойные сосуды при условиях длинных соединительных линий и расположения преобразователя ниже места отбора давления. Отбор давления следует производить в местах, где скорость движения среды наименьшая, а поток не имеет завихрений, т. е. на прямолинейных участках трубопровода, на максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических соединений.

Температура измеряемой среды в рабочей полости преобразователя не должна превышать пределы указанные в *таблице 1*. Для снижения температуры измеряемой среды на входе в преобразователь рекомендуется устанавливать штуцер с охладителем или варьировать длину соединительных трубок.

Для упрощения периодического обслуживания преобразователя рекомендуется использовать трех или пятивентильные блоки.

Для установки преобразователя на объекте следует:

1. Уплотнить пространство между штуцером и гнездом с помощью прокладки (см. *рисунок 2*).
2. Закрепить преобразователь в точке установки гаечным ключом за шестигранник штуцера (см. *рисунок 3*). Усилие затягивания не должно превышать 50 Н · м.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Чтобы избежать повреждения преобразователя, запрещается во время монтажа прикладывать усилия к его корпусу. Усилие следует прикладывать только к шестиграннику штуцера.

**Рисунок 2 – Место уплотнения**

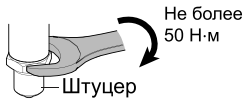



**Рисунок 3 – Крепление штуцера**

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

**ВНИМАНИЕ**
Для модели ОВЕН ПД200-ДД следует соблюдать правильность подсоединений преобразователя к измеряемой среде. Более высокое давление подводится к камере, обозначенной «Н», низкое – к камере «L».

Преобразователь может быть смонтирован на трубе, на стене или на панели с помощью кронштейнов (см. *рисунки 4 и 5*).

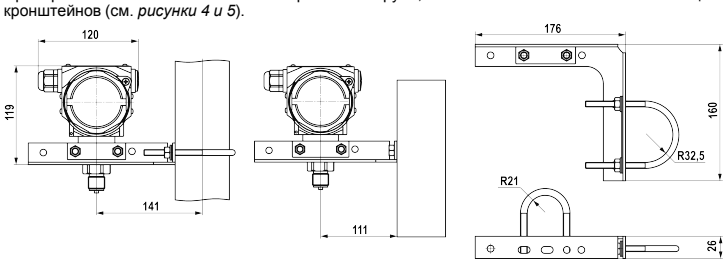



**Рисунок 4 – Монтаж ОВЕН ПД200-ДИ/ДВ/ДИВ/ДА-R**

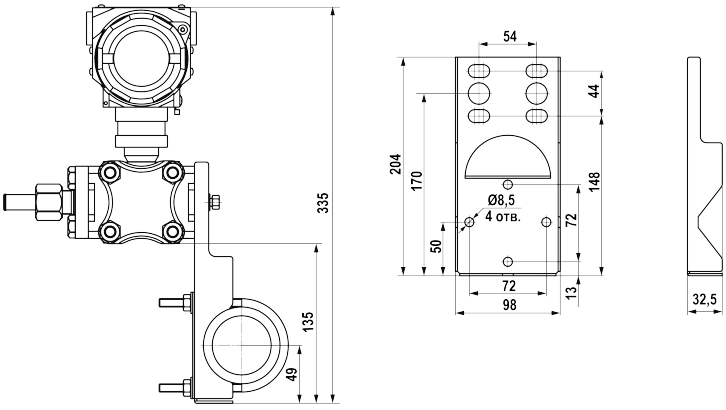



**Рисунок 5 – Монтаж ОВЕН ПД200-ДД-R**

## 5 Подключение

**ВНИМАНИЕ**
Подключение преобразователя следует выполнять при отключенном напряжении питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
В комплект поставки взрывозащищенного исполнения преобразователя кабельный ввод не входит. Выбор и монтаж кабеля и Ex-кабельного ввода следует осуществлять согласно ГОСТ IEC 60079-14-2013 и их эксплуатационной документации.

Корпус преобразователя должен быть заземлен. Провод для заземления корпуса преобразователя должен быть сечением не менее 1,5 мм$^2$. Сопротивление линии заземления не должно превышать 4 Ом.

Кабель в преобразователь следует монтировать через кабельный ввод при снятой задней крышке. После монтажа кабеля и подсоединения его к клеммной колодке следует установить заднюю крышку и закрутить ее до упора фиксирующим винтом, плотно затянуть кабельный ввод.

Для монтажа электрических цепей рекомендуется использовать экранированный кабель с изолирующей оболочкой. Для обеспечения устойчивой связи следует использовать кабели с проводами сечением не менее 0,2 мм$^2$, длина которых не превышает 1500 м. Перед подключением к клеммам преобразователя кабель необходимо разделать, сняв внешнюю изоляцию и зачистив отдельные провода. Зачищенные концы проводов следует облудить или обжать в изолированные кабельные наконечники.

Для подключения преобразователя к ПК рекомендуется использовать преобразователь интерфейсов RS-485 <-> USB AC4.

Схема подключения преобразователя представлена на *рисунке 6*.

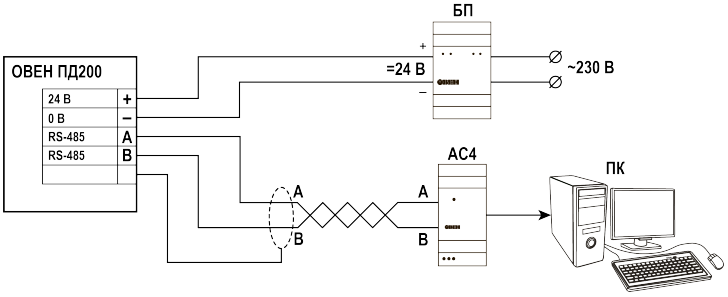



**Рисунок 6 – Схема подключения преобразователя**

Для настройки и регистрации показателей преобразователя на ПК рекомендуется установить программное обеспечение «ОВЕН Конфигуратор» не ниже версии 1.23.113.0 или «OWEN OPC Server». Указанное программное обеспечение доступно для скачивания на сайте компании *www.owen.ru*.

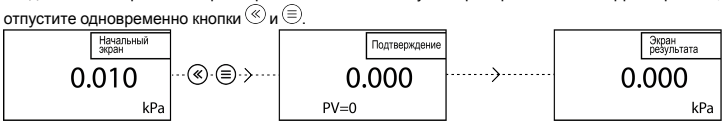
## 6 Настройка и работа преобразователя в сети RS-485

Преобразователь настраивается с помощью кнопок, расположенных на передней панели вычислительного блока. Для преобразователя во взрывозащищенном исполнении в целях безопасности рекомендуется использовать кнопки, которые находятся под верхним шильдом.

Преобразователь может скорректировать «нуль». Данная операция позволяет компенсировать влияние монтажного положения на объекте или исключить влияние рабочего избыточного (статического) давления на выходной сигнал во время эксплуатации преобразователя. Операция корректировки «нуля» выполняется при давлении на входе в преобразователь, равном нулю (или нижнему предельному значению).

**ВНИМАНИЕ**
Не рекомендуется выполнять корректировку нуля, если значения входного давления превышают 5–7 % от верхнего предела измерения преобразователя.

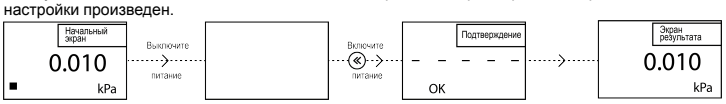
Для **корректировки «нуля»** преобразователя необходимо зажать кнопки ⊗ и ⊜ на 5 секунд. На дисплее отобразится параметр PV=0. Значения «нуля» преобразователя скорректировано, отпустите одновременно кнопки ⊗ и ⊜.



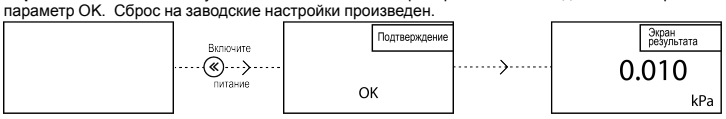

Для **корректировки верхнего значения шкалы преобразователя** необходимо зажать кнопки ⊗ и ⊜ на 3 секунды. На дисплее отобразится параметр OK. Значения верхнего предела измерения преобразователя скорректировано, отпустите одновременно кнопки ⊗ и ⊜.

Пример: преобразователь с диапазоном измерения 0-100 кПа.

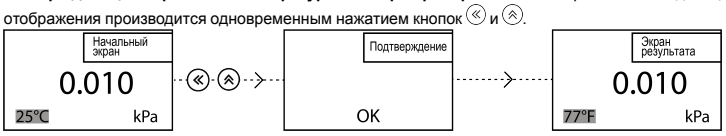
**Сброс на заводские настройки. Вариант 1:** выключите питание преобразователя. Нажмите кнопку ⊗ и включите питание. На дисплее отобразится параметр OK. Сброс на заводские настройки произведен.




**Вариант 2:** нажмите кнопку ⊗ и включите питание преобразователя. На дисплее отобразится параметр OK. Сброс на заводские настройки произведен.




**Выбор единиц отображения температуры сенсора преобразователя** переключение единиц отображения производится одновременным нажатием кнопок ⊗ и ⊗.




Первое подключение к преобразователю следует выполнить с учетом заводских сетевых настроек: скорость обмена: **19200 бит/с**; длина слова данных: **8 бит**; контроль четности: **отсутствует**; количество стоп-бит: **1 бит**; сетевой адрес датчика: **2**; порядок байт во FLOAT: **ABCD**.

У каждого преобразователя в коммуникационной сети должны быть: уникальный адрес, отличный от адресов прочих устройств сети; одинаковые скорость передачи данных, контроль четности и число стоп-бит.

Список параметров, доступных по сети RS-485, и коды ошибок преобразователя приведены в разделе 9 полной версии руководства.

## 7 Возможные неисправности и способы их устранения

| Неисправность | Устранение неисправности |
|---|---|
| Выходной сигнал отсутствует | Проверить наличие напряжения на клеммах питания и в случае необходимости подать питание. |
| | Проверить и в случае необходимости скорректировать полярность подключения источника питания. |
| Выходной ток больше 22 мА или меньше 3,8 мА | Преобразователь находится в режиме «аварии», отключить питание преобразователя и повторно включить питание через 5–10 секунд. |
| Преобразователь не реагирует на изменение поданного давления | Проверить состояние подсоединительной арматуры (в том числе наличие засоров подсоединительных трубок) преобразователя и в случае необходимости привести их в соответствие со схемой подачи давления в преобразователь (подключение соответствующих камер ПД200-ДД). |
| | Проверить, что величина давления соответствует измеряемому диапазону преобразователя, в случае необходимости – перенастроить преобразователь на требуемый диапазон или заменить его на преобразователь с требуемыми пределами измерения. |
| Выходной сигнал нестабилен, погрешность датчика превышает допускаемую | Проверить герметичность подсоединительной арматуры и измерительного блока преобразователя, в случае необходимости устранить негерметичность. |
| | При наличии колебаний давления измеряемой среды – включить электронный демпфер. Если отсутствуют колебания давления измеряемой среды – преобразователь следует заменить исправным. |

Нажатие клавиши ⊜ временно удаляет информацию о тревоге на ЖК-дисплее с целью устранения неполадки.

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

К критическим отказам преобразователей во взрывозащищенном исполнении относятся:

- превышение параметров предельных состояний;
- сквозные повреждения стенок оболочки;
- повреждения взрывонепроницаемых соединений и разрывы уплотнительных колец.

**ОПАСНОСТЬ**
Эксплуатация датчиков при обнаружении предельных состояний и/или критических отказов должна быть немедленно прекращена.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Ремонт взрывонепроницаемых соединений не предусмотрен в соответствии с п. 5.1 ГОСТ IEC 60079-1-2013.


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-132167-1.1