

**ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ МАЛОГАБАРИТНЫЕ
КОРУНД-ДХ-001MRS
серии 2ХХ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КТЖЛ. 406234.002-15/2 РЭ



Оглавление

	Стр.
1. Введение	3
2. Назначение.....	3
3. Технические данные.....	3
4. Состав изделия.....	5
5. Устройство и работа.....	5
6. Маркировка и пломбирование.....	5
7. Упаковка.....	6
8. Общие эксплуатационные ограничения и меры безопасности.....	6
9. Установка датчиков.....	6
10. Обеспечение безопасности при эксплуатации датчиков.....	7
11. Подготовка к работе.....	8
12. Измерение параметров, регулирование, настройка.....	8
13. Поверка датчиков.....	8
14. Техническое обслуживание.....	8
15. Возможные неисправности и методы их устранения.....	9
16. Транспортирование и хранение.....	10
17. Утилизация	10
 <i>ПРИЛОЖЕНИЕ А.</i>	
Схема условного обозначения датчиков при заказе.....	11
Метрологические характеристики моделей датчиков.....	12
Коды электрических присоединений.....	13
 <i>ПРИЛОЖЕНИЕ Б.</i>	
Схемы внешних электрических соединений.....	14
 <i>ПРИЛОЖЕНИЕ В.</i>	
Габаритные и присоединительные размеры датчиков КОРУНД-001MRS мод.2XX	15

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчиков давления малогабаритных КОРУНД-ДХ-001MRS серии 2XX с открытой измерительной мембраной (далее по тексту - датчиков).

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Датчики КОРУНД-001MRS серии 2XX предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого параметра - избыточного давления (КОРУНД-ДИ), абсолютного давления (КОРУНД-ДА), разрежения (КОРУНД-ДР) и давления–разрежения (КОРУНД-ДИВ) сред, неагрессивных к материалам контактирующих изделий (нержавеющий сплав AISI316L, Al₂O₃), в цифровой сигнал по стандарту RS 485 Modbus RTU.

Датчики предназначены для измерения давления газообразных, жидких, в том числе вязких сред, сточных вод, взвесей и др.

Область применения датчиков – химическая промышленность, пищевая промышленность, коммунальное хозяйство и др.

Датчики могут также использоваться для измерения уровня жидкостей, в том числе вязких.

Датчики выполнены с использованием цифровой коррекции влияния внешних воздействий и отличаются повышенными метрологическими характеристиками в рабочем диапазоне температур.

Датчики обладают высокой перегрузочной способностью и предназначены для работы в системах, где давление среды может значительно превышать диапазон измерения.

2.2. По видам отраслей использования датчики КОРУНД-ДХ-001MRS выпускаются в следующих исполнениях:

- Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS общепромышленного исполнения.
- Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS исполнения «Г» (гигиеническое исполнение) предназначены для эксплуатации в пищевой и фармацевтической промышленности, а также в медицине. Материалы деталей этих датчиков, контактирующие с измеряемой средой, допускаемы для использования в указанных отраслях.
- Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS исполнения «О₂» предназначены для работы с кислородом.

2.3. Датчики предназначены для работы с вторичными контрольно-измерительными, показывающими, регистрирующими, и регулирующими приборами, а также контроллерами и другими устройствами автоматики, работающими по стандарту RS-485 Modbus-RTU .

2.4. Температура контролируемой среды на мембране датчика может находиться в пределах от -50°С до +125°С.

2.5. По степени защищенности от воздействий пыли и воды датчики имеют исполнения IP65 или IP68 по ГОСТ 14254-80. Датчики КОРУНД-001M обладают повышенной коррозионной стойкостью – корпус и штуцер выполнен из нержавеющей стали AISI316L; мембрана – из оксида алюминия высокой чистоты (99,9%); уплотнения – из химически стойких полимеров.

2.6. Верхние пределы измерений датчиков соответствуют ГОСТ 22520-85.

2.7. Датчики могут градуироваться в следующих единицах измерения:

- Па, кПа, МПа – по умолчанию;
- атм, кгс/см² (ат), bar, мм.рт.ст. (Тorr), м.вод.ст., psi, psf – по заказу.

2.8. Датчики КОРУНД-001-MRS могут подключаться с помощью USB/Serial - адаптера к ПК для конфигурирования, градуировки и получения данных измерения в процессе эксплуатации. Для взаимодействия датчика с ПК используется программа Modbus Master, или иная стандартная программа протокола Modbus RTU. Процедура конфигурирования датчика включает в себя: - выбор зависимости выходного сигнала от входного (линейная или корнеизвлекающая); - выбор времени демпфирования; - выбор скорости обмена, подстройку характеристики датчика.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Наименование датчиков различных моделей, пределы измерений, допускаемые давления и погрешности указаны в приложении А. По предварительно согласованному заказу, нижний и верхний пределы измерений могут быть смещены.

3.2. Пределы допускаемой основной погрешности датчиков γ , выраженные в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, равны $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$ % в зависимости от модели и заказа.

- 3.3. Вариация выходного сигнала датчика не превышает $\gamma_r \leq 0,5 |\gamma|$.
- 3.4. Зона нечувствительности датчика не превышает 0,1% от диапазона измерений.
- 3.5. Выходная характеристика датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS имеет вид:

$$N = 100 \cdot \frac{P - P_{\text{н}}}{P_{\text{в}} - P_{\text{н}}} \quad (1)$$

Где N – результат измерения в процентах от диапазона измерения;

P – текущее значение давления;

$P_{\text{н}}$ – нижний предел измерения;

$P_{\text{в}}$ – верхний предел измерения.

- 3.6. Датчики КОРУНД-ДХ-001MRS подключаются по четырехпроводной линии связи.
- 3.7. Напряжение питания датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS 12...30 В постоянного тока.
- 3.8. Схемы внешних электрических соединений датчиков приведены в приложении Б.
- 3.9. Мощность, потребляемая датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS не более 1.5 ВА.
- 3.10. Датчики предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).
- 3.11. В зависимости от исполнения датчики по устойчивости к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 соответствуют исполнению «У» категории размещения 2 (группа исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008) или исполнению «УХЛ» категории размещения 3.1 (группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008), но для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 80 °С.
- 3.12. Детали датчиков, контактирующие с измерительной средой из нержавеющей сплава AISI 316L, особочистого оксида алюминия (99,9%) и химически стойких уплотнений.
- 3.13. Датчики устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне температур от -40°С до +80°С. Датчики выдерживают кратковременное (импульсное, скачкообразное с последующим спадом до рабочих условий) воздействие температуры контролируемой среды в пределах от минус 55°С до плюс 125°С. При этом погрешность датчика за пределами диапазона рабочих температур не нормируется.
- 3.14. Дополнительная погрешность датчиков γ_t , вызванная изменением температуры окружающего воздуха и выраженная в процентах от диапазона измерения на 10°С изменения температуры от средней точки температурного диапазона не должна превышать значений, указанных в табл. 1.
- 3.15. По защищенности от воздействий пыли и воды датчики имеют исполнения IP65 или IP68 по ГОСТ 14254-96.
- 3.16. По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют виброустойчивому исполнению V2 по ГОСТ Р 52931-2008.
- Дополнительная погрешность датчиков от воздействия вибрации γ_f не превышает ± 0.2 % от диапазона изменения выходного сигнала.
- 3.17. Дополнительная погрешность датчика, вызванная воздействием внешнего переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью 400 А/м или внешнего постоянного магнитного поля напряженностью 400 А/м, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает $\pm 0,2\%$.
- 3.18. Дополнительная погрешность от изменения напряжения питания не превышает 0.1% во всем диапазоне напряжения питания.

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности датчиков γ_t , %/10°С.

Таблица 1

Диапазон температурной компенсации	Основная погрешность γ , %				
	0.1	0.15	0.25	0.5	1.0
0... +50	± 0.06	± 0.06	± 0.08	± 0.12	± 0.2
-10... +70	± 0.08	± 0.08	± 0.12	± 0.15	± 0.2
-40... +80	± 0.1	± 0.1	± 0.17	± 0.21	± 0.25

По желанию Заказчика, компенсация температурной погрешности может быть проведена и в другом диапазоне.

3.19. Дополнительная погрешность от изменения сопротивления нагрузки, указанного в п.3.7, не превышает 0.1% от диапазона измерения.

3.20. Сопротивление изоляции электрических цепей датчика относительно корпуса не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха плюс (20 ± 2) °С и относительной влажности до 80%;
- 5 МОм при температуре окружающего воздуха плюс (80 ± 3) °С и относительной влажности до 60%;

- 1 МОм при температуре окружающего воздуха плюс $(35 \pm 3)^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 95%.

3.21. Время установления выходного сигнала датчика от 10 до 90% при реакции на скачок давления $t_{уст}$ определяется по формуле:

$$t_{уст} = t_{зс} + t_{зэ} \quad (2)$$

где $t_{зс}$ - время отклика чувствительного сенсора;

$t_{зэ}$ - время задержки электронного блока.

Время отклика сенсора $t_{зс}$ составляет 10^{-3} с.

Время задержки электронного блока составляет $8 \cdot 10^{-2}$ с;

3.22. По уровню устойчивости к электромагнитным помехам датчики относятся к техническим средствам класса В по ГОСТ Р 51522-99, ГОСТ Р 51317.4.2-99.

3.23. Датчики КОРУНД-001М выдерживают давление перегрузки, указанное в таблице 5 приложения А, в зависимости от типа и модели датчика. После перегрузки, в зависимости от времени ее действия и условий работы датчика, может потребоваться подстройка нуля.

3.24. Норма средней наработки на отказ датчика - 250000 ч.

3.25. Средний срок службы датчиков не менее 15 лет.

3.26. Масса датчиков КОРУНД-001М моделей 2ХХ составляет около 400 г.

3.27. Габаритные и присоединительные размеры датчиков приведены в приложении В.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Комплект поставки датчика указан в таблице 2.

Таблица 2

	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Согласно приложению А	Датчик давления КОРУНД	1	
2	КТЖЛ.310.02.02	Защитный колпачок	1	
2	КТЖЛ.406234.002-17. РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1 экз. на каждые 10 датчиков.
3	КТЖЛ.406234.002. ПС	Паспорт	1	

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

5.1. Датчики КОРУНД содержат первичный измерительный преобразователь давления и электронный нормирующий преобразователь.

Работа датчиков всех моделей основана на преобразовании измеряемого давления в электрический сигнал с помощью чувствительного элемента; усилении этого сигнала в электронном блоке и преобразовании в форму, удобную для дистанционной передачи, т.е в цифровой сигнал. Через электрический соединитель (разъем, коннектор, или выводной кабель) сигнал передается на вторичную аппаратуру.

5.2. Датчик давления КОРУНД исполнения IP68 выполнен в герметичном корпусе. Для электрического подключения этого датчика используется герметично заделанный выводной кабель, содержащий капилляр для поддержания атмосферного давления внутри корпуса датчика.

6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. На табличке, прикрепленной к корпусу датчика, наносится следующее:

- название предприятия-изготовителя;
- краткое наименование датчика: КОРУНД с условным обозначением типа датчика;
- порядковый номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- пределы измерений с указанием единицы измерений;
- выходной сигнал;
- параметры питания.

6.2. Табличка изготовлена из несъемной клеевой пленки. Маркировка нанесена на табличку методом лазерной гравировки.

6.3. На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, содержащая:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение датчика;
- год выпуска.

6.4. Электронное устройство датчика размещено внутри корпуса и может быть опломбировано на предприятии-изготовителе.

7. УПАКОВКА

7.1. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78 и обеспечивает сохраняемость датчиков при хранении и транспортировке.

8. ОБЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. По степени защиты человека от поражения электрическим током датчики относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0 -75 и соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ Р 52931-2008.

8.2. Замену, монтаж, присоединение и отсоединение датчиков производить при отсутствии давления в магистралах, в измерительных камерах (полостях) датчика и при отключенном питании.

8.3. Не допускается эксплуатация датчиков в системах, в которых рабочее давление может превышать предельные значения, указанные в таблице 5 приложения А. Следует избегать действия на датчик давления перегрузки, выходящего за пределы измерений.

8.4. Эксплуатация датчиков должна производиться в соответствии с требованиями главы 7.3. ПУЭ, главы 3.4. ПЭЭП ("Правила эксплуатации электроустановок потребителей". АТОМИЗДАТ, 1992г.) и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Датчики должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с ПЭЭП.

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

8.6. Прежде чем приступить к монтажу датчиков необходимо:

- тщательно изучить настоящее руководство по эксплуатации;
- осмотреть датчики, проверить их целостность, маркировку, элементы крепления и соединения.

Датчики, имеющие деформации или иные видимые дефекты, эксплуатировать категорически запрещено.

8.7. Линия связи может быть выполнена любым типом кабеля с медными проводниками сечением не менее 0,35 мм² согласно гл. 7.3. ПУЭ.

8.8. Подсоединение и заделка кабеля производится при отключенном питании.

8.9. Подключение датчика выполняется согласно схемам внешних соединений (см. приложение Б).

9. УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ

9.1. Установку датчиков на объекте может проводить персонал, имеющий необходимую квалификацию, изучивший настоящую инструкцию и прошедший необходимый инструктаж.

9.2. Датчики могут монтироваться в, удобном для монтажа и обслуживания. При монтаже датчиков необходимо учитывать следующие требования и рекомендации:

9.2.1. Снимать со штуцера защитный колпачок можно только непосредственно перед установкой датчика в посадочное гнездо. Не выбрасывать защитный колпачок! Использовать его после каждого демонтажа датчика, для защиты мембраны от механических воздействий.

9.2.2. Перед установкой датчика необходимо убедиться, что посадочное гнездо чистое, не имеет повреждений и заусенцев.

9.2.3. Запрещено снимать со штуцера уплотнительное кольцо. Это может привести к его повреждению.

9.2.4. При установке датчика нельзя прикасаться к мембране, надавливать на нее пальцем.

9.2.5. В случае если датчик предназначен для работы в кислородной среде, при монтаже нельзя прикасаться к его штуцеру и мембране.

9.2.6. Нельзя производить уплотнение датчика в посадочном гнезде с помощью уплотнительных материалов (фторопластовая лента или иное)!

9.3. Допускается устанавливать в любом положении, удобном для эксплуатации. Однако определенная ориентация датчиков может привести к негативным последствиям: давление на мембрану датчиков осадочных или коксующихся фракций, уход начального («нулевого») сигнала (особенно для низкопредельных датчиков),

попадание влаги в корпус датчиков от падающих брызг и др. Датчики настраиваются в горизонтальном положении (ось симметрии датчика лежит на горизонтальной плоскости).

9.4. Подсоединение датчиков к источникам давления должно выполняться с соблюдением следующих правил и условий:

9.4.1. К процессу давления датчики присоединяются с помощью штуцера, уплотняемого по DIN 3852.

Уплотнительные материалы, выбираемые Заказчиком, должны соответствовать реальным условиям эксплуатации:

- температуре среды;
- агрессивности среды;
- максимальному возможному давлению.

9.4.2. При подсоединении датчиков к источникам давления, не допускается перегрузка датчика давлением, выходящим за пределы измерений (Табл. 5 приложения А).

9.4.3. Влияющие условия внешней и контролируемой среды должны иметь параметры в пределах, указанных в разделе 3.

9.4.4. Для эксплуатации датчиков в условиях с отрицательными значениями температуры, необходимо предусмотреть все возможные меры, заморозание рабочей среды на мембране датчика.

9.5. Подсоединение проводов линии связи к клеммам колодки или к кабельной части разъема производить в соответствии со схемой электрических соединений (приложение В) с соблюдением правил раздела 12.

Расположение контактов на элементах электрического соединения приведено на рис 1.

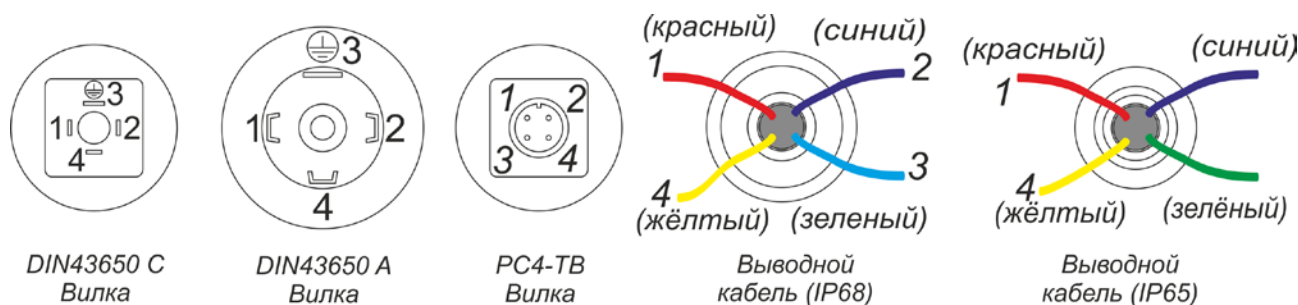


Рис. 1 Расположение контактов при электрическом присоединения датчиков

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАТЧИКОВ

10.1. К эксплуатации датчиков должны допускаться лица, изучившие настоящую инструкцию и прошедшие необходимый инструктаж.

10.2. При эксплуатации датчиков необходимо выполнять все мероприятия в полном соответствии с разделами 6 и 9, гл. 3.4, ПЭЭП. Необходимо выполнять местные инструкций, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

10.3. При эксплуатации датчики должны подвергаться систематическому внешнему и периодическому осмотрам в соответствии с указаниями раздела 15 и с учетом требований раздела 11.

10.4. При внешнем осмотре датчика необходимо проверить:

- сохранность пломб (при их наличии);
- наличие и надежность крепления электронного устройства;
- отсутствие обрыва или повреждения изоляции соединительного кабеля;
- надежность присоединения кабеля;
- отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе датчика;
- наличие загрязнения и известкового налета на мембране.

10.5. При профилактическом осмотре должны быть выполнены все вышеуказанные работы внешнего осмотра. Периодичность профилактических осмотров датчиков устанавливается в соответствии с требованиями раздела 15.

При этом дополнительно должны быть выполнены следующие работы:

- чистка клемм и полостей электронного устройства датчика от пыли и грязи;
- проверка сопротивления изоляции электрических цепей датчика относительно корпуса мегаомметром с номинальным напряжением 500 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха $(+25 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80%;
- проверка и устранение нарушений в соединениях.
- промывка и (или) чистка штуцера и мембраны датчика.

10.6. После профилактического осмотра производится подключение отсоединенных цепей и элементов, а сам датчик пломбируется.

11. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

11.1. Перед включением датчиков необходимо убедиться в соответствии их установки и подключения требованиям разделов 10-12.

12. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ, НАСТРОЙКА

12.1. Датчик является однопредельным. Измерение параметров производится в соответствии со схемой приложения Б.

12.2. Подстройка параметров датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS может производиться с помощью ПК и программы Modbus Master соответственно. Для подстройки нижнего значения выходного сигнала изменяется коэффициент С0. Для подстройки верхнего значения выходного сигнала изменяется коэффициент С1.

13. ПОВЕРКА ДАТЧИКОВ

13.1. Поверка датчиков осуществляется в соответствии с методикой поверки КТЖЛ. 406234.003 МП, утвержденной ВНИИМС при ГОССТАНДАРТЕ РФ и настоящего руководства. Данная методика распространяется на датчики с основной погрешностью $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$ %.

Периодическая поверка производится не реже одного раза в межповерочный интервал в сроки, установленные руководством предприятия в зависимости от условий эксплуатации, после ремонта датчиков и их восстановления (после отказа).

Интервал между поверками 2 года. Для датчиков с допускаемой основной погрешностью 1% и 0,5% - 5 лет.

14. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

14.1. Техническое обслуживание (ТО) должны выполнять лица, изучившие настоящий документ, прошедшие соответствующий инструктаж и допущенные к выполнению ТО.

14.2. При техническом обслуживании должны соблюдаться правила безопасности, а также технологические требования, указанные в разделах 10-15 и принятые на предприятии, эксплуатирующем датчики.

14.3. Для поддержания работоспособного состояния датчика и его внешних соединений предусматриваются текущее или оперативное (ТТО) и периодическое или плановое (ПТО) техническое обслуживание, в процессе которого выполняются следующие основные операции:

- проверка внешнего состояния и функционирования датчика, его внешних соединений и линий;
- при необходимости, корректировка «нуля» датчика;
- периодическая проверка работоспособности и поверка датчика;
- промывка мембраны датчика (при необходимости).

Кроме указанных операций, к техническому обслуживанию относятся расконсервация, очистка и консервация, изделий перед их использованием и в период эксплуатации.

14.4. Порядок технического обслуживания

14.4.1. Текущее (оперативное) техническое обслуживание (ТТО) предполагает систематический внешний осмотр датчика по п.п. 12.4-12.6, а также оперативную проверку функционирования и технического состояния датчика, электрических линий и соединений.

При ТТО могут выполняться, в основном, простые восстановительные операции, не связанные с ремонтом и заменой датчика.

Если установлена необходимость ремонта, следует оформить рекламацию, демонтировать датчик и отправить его на ремонт (раздел 17).

ТТО выполняется оператором или дежурным персоналом с регулярностью, определяемой состоянием и работой датчика и системы, в которой он применяется.

В оперативном порядке контролируют реакцию сигнала датчика при изменении рабочего давления среды и выполняют другие операции по поддержанию нормального режима эксплуатации датчика.

14.4.2. При ПТО производят:

- 1) профилактический осмотр датчика и его соединений;
- 2) проверку, а при необходимости восстановление работоспособности датчика, электрических линий и соединений, а также подстройку «нуля» датчика;
- 3) поверку и техническое освидетельствование датчика;
- 4) чистку мембраны датчика (при необходимости).

При проведении этих работ определяют необходимость замены или ремонта датчика.

Работы, указанные в п.п. 1), 2) и 3), выполняются специально подготовленным персоналом с квалификацией, соответствующей технической задаче.

Периодичность работ, указанных в п.п. 1), 2) и 3), определяется предприятием, но не реже 1 раза в 5 - 7 месяцев, за исключением экстренных случаев. В начальный период эксплуатации (приработки) рекомендуется проводить профилактические работы 1 - 2 раза в месяц, выполняя, при необходимости корректировку «нуля» датчика.

Проверка должна выполняться представителями метрологической службы или лицами, допущенными к проверке датчиков с периодичностью, определяемой предприятием, но не реже указанной в разделе 15.

Техническое освидетельствование выполняется представителями инспекции и надзора за взрывобезопасными средствами измерений, электроустановками и оборудованием предприятия с периодичностью, устанавливаемой предприятием в соответствии с действующими нормами. Техническое освидетельствование рекомендуется совмещать с проверкой. Состав представителей инспекции и надзора определяется потребителем в зависимости от конкретных условий эксплуатации и норм, действующих на предприятии.

14.5. Профилактические работы, проверка состояния и работоспособности датчика при ПТО.

14.5.1. При профилактическом осмотре проверяют:

- 1) целостность корпуса и крепежа;
- 2) сохранность пломб (при их наличии);
- 3) целостность кабеля и его внешних соединений и уплотнений, отсутствие короткого замыкания цепей линии связи. При наличии повреждений и коротких замыканий кабель следует заменить;
- 4) плотность и герметичность соединения датчика с источником давления. Неплотное соединение должно быть затянуто.

14.5.2. При проверке состояния и работоспособности датчика, необходимо выполнить следующие операции.

1) Проверить наличие и стабильность сигнала при постоянном давлении на входе датчика и его реакцию на изменение давления. При нарушениях нормального режима работы датчика следует проверить рабочее состояние линий давления (см. п. 16.5.2.2) и электрических линий (см.п.16.5.2.3). Проверить герметичность соединения (см. п.16.5.2.4), подстроить «ноль» датчика. Если настроить нормальный режим восстановить не удастся, необходимо произвести внеплановую поверку (см. разд. 14) и (или) отправить датчик на ремонт (разд.16).

2) Проверить установочное гнездо на объекте на отсутствие загрязнений.

3) Проверить штуцер датчика на наличие загрязнения, проверить мембрану датчика на наличие коксуемых элементов (в том числе известкового налета). При необходимости промыть штуцер и мембрану.

Внимание!

Промывку мембраны датчика можно проводить используя мягкую кисть и моющие средства (или растворители), неагрессивные по отношению к материалам мембраны, штуцера и уплотнения.

Запрещается удалять с мембраны загрязнения известковый налет с помощью твердых предметов!

4) Проверить состояние электрической линии связи, внешних соединений с датчиком и, при необходимости, восстановить их рабочее состояние, отключив питание.

5) Проверить герметичность датчика установки датчика. При наличии негерметичности, устранить ее затяжкой датчика в гнезде крепления, а при необходимости, заменой уплотнительных элементов.

6) Отключив датчик от источника питания проверить состояние контактов клемм и разъема, а также сопротивление изоляции электрических цепей (сигнальных контактов) относительно корпуса датчика. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80%. Клеммы и контакты очистить и промыть для обеспечения надежности соединений.

14.5.3. Датчики не допускаются к дальнейшей эксплуатации, если их параметры, после ТО, выходят за пределы, установленные настоящим руководством. Такие датчики, следует отправить на поверку или в ремонт, оформив соответствующую рекламацию на текущий или капитальный ремонт или на списание. Капитальный ремонт выполняется службой изготовителя

15. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

15.1. Общие указания:

Текущий ремонт датчиков выполняется ремонтной службой изготовителя после сложных отказов,

связанных с ремонтом или заменой основных частей датчика.

Ремонтная служба предприятия должна установить признаки и предполагаемые причины неисправности и оформить дефектную ведомость (рекламацию) для передачи ремонтной службе изготовителя.

15.2. Меры безопасности:

При демонтаже и монтаже, подготовке к ремонту датчиков должны соблюдаться правила безопасности, а также технологические требования, указанные в разделах 9-14 и принятые на предприятии, эксплуатирующем датчики.

15.3. Возможные характерные отказы и методы их устранения указаны в таблице 3.

15.4. Выполняемые ремонтные работы должны фиксироваться в паспорте датчика или сопроводительном документе, что необходимо для учета отказов и работоспособности датчика.

Таблица 3

Описание отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
1. Отсутствует или периодически пропадает сигнал	1.1. Обрыв линии связи, нарушение соединений 1.2. Отказ блока питания 1.3. Отказ датчика	1.1. Проверить линию связи и соединения, клеммы, разъем датчика. Восстановить связь и контакты. 1.2. Проверить и восстановить или заменить блок питания. 1.3. Отправить датчик на ремонт изготовителю.
2. Сигнал нестабилен	2.1. Загрязнение, увлажнение контактов соединений, 2.2. Негерметичность датчика, обвязки. 2.3. Нарушение изоляции линии связи 2.4. Загрязнение мембраны. 2.4. Отказ датчика	2.1. Очистить, просушить контакты соединения 2.2. Проверить герметичность датчика и обвязки. Устранить негерметичность обвязки. 2.3. Восстановить изоляцию кабеля или заменить его. 2.4. Промыть мембрану. 2.4. Отправить датчик на ремонт изготовителю.
3. Сигнал смещен и не соответствует давлению (зашкаливает или не устанавливается верхний предел или «ноль»)	3.1. Смещение «нуля» 3.2. Нарушилась изоляция линии (кабеля, соединений) 3.3. Загрязнение мембраны. 3.4. Отказ датчика	3.1. Подстроить ноль. 3.2. Восстановить изоляцию и соединения. 3.3. Промыть мембрану. 3.4. Отправить датчик на ремонт изготовителю.

16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

16.1. Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках. Способ укладки ящиков с изделиями должен исключать возможность их перемещения.

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

16.3. Изделия могут храниться как в транспортной таре, с укладкой по 5 ящиков по высоте, так и в потребительской таре на стеллажах.

Условия хранения датчиков в транспортной таре соответствует условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69. Условия хранения датчиков в потребительской таре - 1 по ГОСТ 15150-69.

16.4. При транспортировании и хранении следует предусматривать меры безопасности при размещении изделий, исключающие повреждение изделий и травматизм.

17. УТИЛИЗАЦИЯ

17.1. Определить непригодность датчиков к дальнейшей эксплуатации, оформив соответствующий акт.

17.2. Разобрать датчики на поддающиеся разборке составные части: штуцер, корпус, крышку, разъем, тензопреобразователь, модуль электроники датчиков.

17.3. Разделить составные части по группам: металлические части; тензопреобразователи; разъемы, электронные платы и компоненты.

17.4. Определить внешний вид и возможность использования для ремонта или восстановления отдельных составных частей предприятием - потребителем или изготовителем. Согласовать с изготовителем возможность и условия передачи ему частей, которые не представляют ценности для потребителя. Передать их изготовителю с сопроводительными документами, включающими паспорт, рекламационные и другие записи. Подобное взаимодействие с изготовителем позволит накопить данные по работоспособности датчиков и совершенствовать их конструкцию.

17.5. Определить необходимость и условия утилизации составных частей разобранных датчиков и отправить на дальнейшую утилизацию с описью комплекта.

**Схема условного обозначения датчиков
КОРУНД-001MRS моделей 2XX при заказе**

Таблица 4

КОРУНД	-XX- 001MRS	-XXX	-XXX	-XXXX	-XXX	-XXXX	-XXX	-X	-XXX	-XXX	-XXX
Вид давления											
Избыточное	ДИ										
Абсолютное	ДА										
Разряжение	Р										
Давл.-разряж.	ДИВ										
Номер модели											
		Табл.5									
Основная приведенная погрешность											
≤ ± 0,1% диапазона измерений			0,1								
≤ ± 0,25% диапазона измерений			0,25								
≤ ± 0,50% диапазона измерений			0,5								
≤ ± 1,0% диапазона измерений			1,0								
Диапазон измерения, единицы											
						Табл.5					
Возможны иные диапазон и единицы измерения						Указать					
Диапазон компенсации температурной погрешности											
			0...+50 °С		0050						
			-10...+70 °С		1070						
			-40...+80 °С		4080						
Возможен выбор другого диапазона						Указать					
Исполнение											
Базовое						-					
Для работы в кислородной среде						O2					
Гигиеническое						Г					
Присоединение к источнику давления											
Штуцеры в соответствии с таблицей механических присоединений								Табл. 7 указать			
Материал штуцера											
Нержавеющая сталь AISI316 (базовое исполнение)						-					
Титановый сплав BT9 (опция)						T					
Хастеллой C276 (опция)						X					
Материал уплотнения											
Нитрильный каучук NBR (базовое исполнение)						-					
(опция)						FKM					
(опция)						EPDM					
(опция)						PFA					
(опция)						FFPM					
Электрическое присоединение (см. Таблицу 6 ниже)											
Коннектор DIN43650C (4-конт.) (базовое исполнение)						-					
Коннектор DIN43650A (4-конт.) (опция)						КА					
PC4-TB (опция)						PC					
кабельный вывод IP65 с указанием длины в метрах(опция)						П65					
кабельный вывод IP68 с указанием длины в метрах(опция)						П68					
									Гос. поверка		
									ГП		

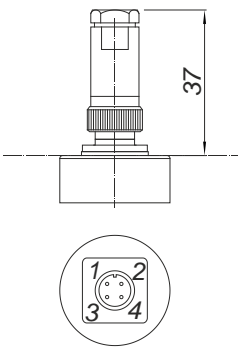
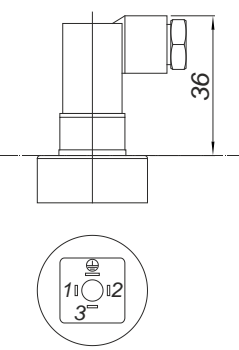
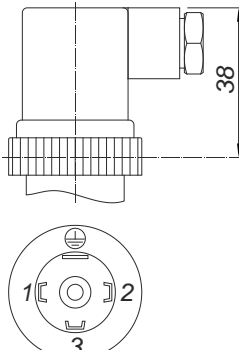
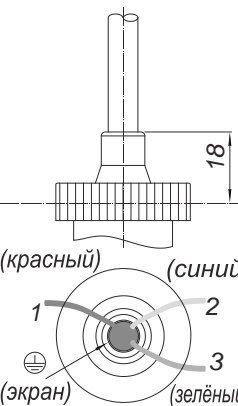
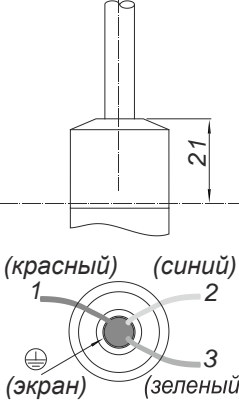
Метрологические характеристики моделей датчиков

Таблица 5

Вид измеряемого давления	Модель	Нижний диапазон измерения (Pн)	Верхний диапазон измерения (Pв)	Максимальная нагрузка	Основная приведенная погрешность, ±%
Избыточное давление (ДИ)	210	0	2,5 кПа	250 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	211	0	5,0 кПа	400 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	212	0	10; 20; 40 кПа	600 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	213	0	60; 100 кПа	1 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	214	0	160; 200; 250 кПа	1,8 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	215	0	400; 600 кПа	2,5 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	216	0	1,0; 1,6; 2,0 МПа	4 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	217	0	4,0 МПа	6 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	218	0	6,0; 7,0 МПа	10 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
Абсолютное давление (ДА)	240	0	10 кПа	400 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	241	0	16; 25; 40 кПа	600 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	242	0	60; 100 кПа	1 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	243	0	160; 400; 600 кПа	2,5 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	244	0	1,0; 1,6; 4,0 МПа	6,0 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	245	0	6,0 МПа	10 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
Разряжение (ДР)	250	0	-2,5 кПа	-30 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	251	0	-6; -10 кПа	-30 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	252	0	-16; -20 кПа	-100 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	253	0	-40; -60; -100 кПа	-100 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
Давление-разряжение (ДИВ)	232	-2,5 кПа	+2,5 кПа	-30 кПа / +250 кПа	0,15; 0,25; 0,5; 1,0
	233	-10 кПа	+10 кПа	-100кПа /+600 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
		-16 кПа	+16 кПа		
		-20 кПа	+20 кПа		
	234	-25 кПа	+60 кПа	-100кПа / +1 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
		-40 кПа	+60 кПа		
	235	-40 кПа	+100 кПа	-100 кПа /+2,5 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
-100 кПа		+250 кПа			
236	-100 кПа	+400 кПа	-100 кПа / +4 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0	
236	-100 кПа	+1000 кПа			

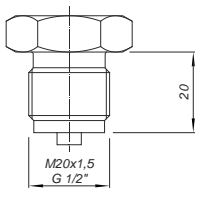
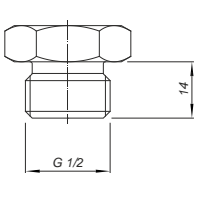
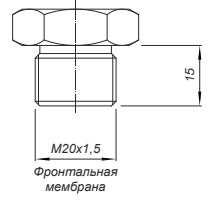
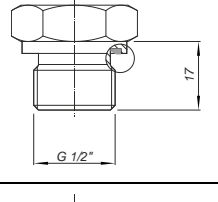
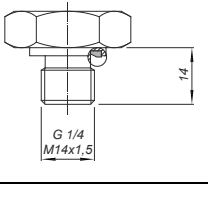
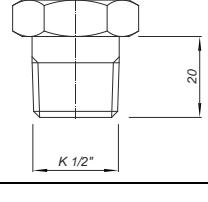
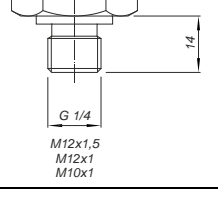
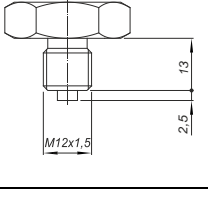
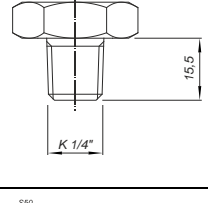
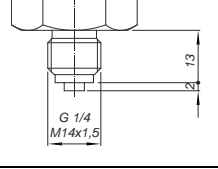
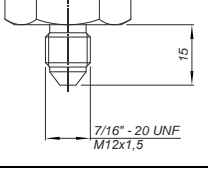
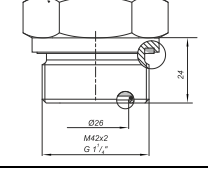
Электрические присоединения (вид и габариты)

Таблица 6

Вид разъёма / коннектора / вывода	Чертеж	Вид разъёма / коннектора / вывода	Чертеж	Вид разъёма / коннектора / вывода	Чертеж
PC4-TV		DIN43650C		DIN43650A	
Кабельный вывод IP65		Кабельный вывод IP68			

Механические присоединения (вид и габариты)

Таблица 7

Вид резьбового соединения	Код	Чертеж	Вид резьбового соединения	Код	Чертеж	Вид резьбового соединения	Код	Чертеж
M20x1,5 G1/2"	M1 G2		M20x1,5 G1/2"	M2 G5		M20x1,5	O1	
G1/2"	G1		M14x1,5 G1/4"	M7 G6		K1/2"	K1	
M10x1 M12x1 M12x1,5 G1/4"	M3 M4 M5 G3		M12x1,5	M8		K1/4"	K2	
M14x1,5 G1/4"	M6 G4		M12x1,5 7/16"-20 UNF	M9 UNF1		M42x2 G1 1/4"	G7 M10	

Схемы внешних электрических соединений датчиков КОРУНД-ДХ-001-MRS

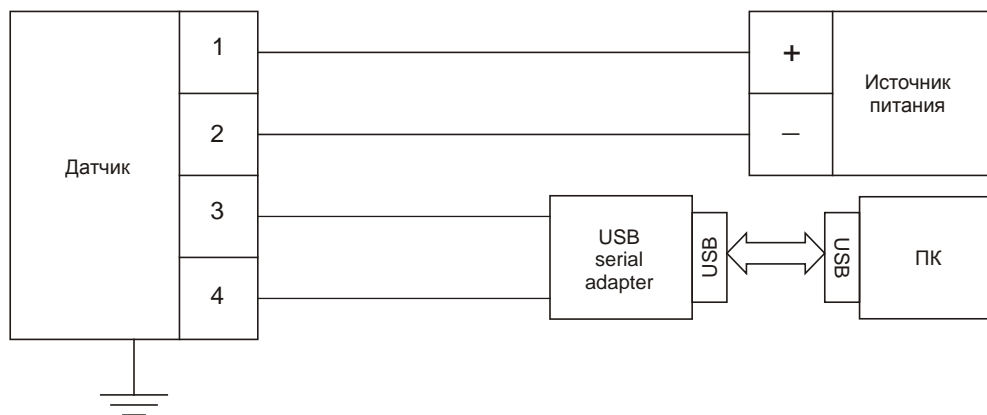


Рис. 2 Схема подключения датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS в монорежиме

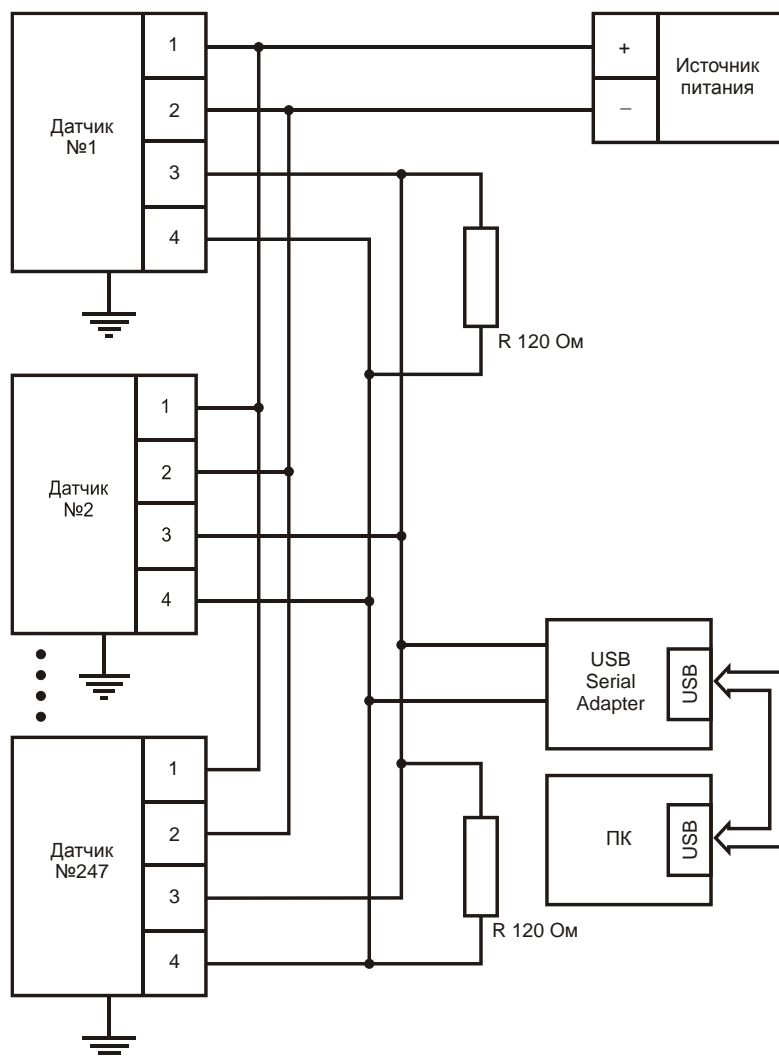


Рис. 3 Схема подключения датчиков КОРУНД-ДХ-001MRS в групповом режиме

Габаритные размеры датчиков Корунд-ДХ-001MRS моделей 2XX
(монтаж в соответствии с DIN 3852)

