ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
СТЭНЛИ

ОКП 421281

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ МАЛОГАБАРИТНЫЕ КОРУНД

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КТЖЛ. 406234.002 РЭ

2016

Оглавление

Стр.

1. Введение 4
2. Назначение..... 4
3. Технические данные..... 5
4. Состав изделия..... 8
5. Устройство и работа..... 8
6. Обеспечение искробезопасности датчиков..... 10
7. Особые условия применения..... 10
8. Маркировка и пломбирование..... 10
9. Упаковка..... 11
10. Общие эксплуатационные ограничения и меры безопасности..... 11
11. Установка датчиков..... 11
12. Обеспечение безопасности при эксплуатации датчиков..... 13
13. Подготовка к работе..... 14
14. Измерение параметров, регулирование, настройка..... 14
15. Поверка датчиков..... 14
16. Техническое обслуживание..... 14
17. Возможные неисправности и методы их устранения..... 16
18. Транспортирование и хранение..... 17
19. Утилизация 17

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема условного обозначения датчиков при заказе (кроме КОРУНД-ДИГ)..... 18

Наименование, модель и основные параметры датчиков..... 19

Коды климатического исполнения..... 26

Коды защиты от пыли и воды..... 26

Коды специализации использования датчиков КОРУНД..... 26

Коды выходных сигналов..... 26

Коды диапазонов температурной компенсации..... 26

Корпуса электронного преобразователя..... 27

Материалы, контактирующих с измеряемой средой..... 27

Коды подключения к источнику давления..... 28

Коды электрических соединений..... 29

Комплекты монтажных частей..... 29

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема условного обозначения датчиков КОРУНД-ДИГ при заказе 30

Наименование, модель и основные параметры датчиков КОРУНД-ДИГ…… 31

Коды выходного сигнала датчиков КОРУНД-ДИГ…….. 31

Коды диапазонов температурной компенсации датчиков КОРУНД-ДИГ…….. 32

Комплекты монтажных частей и аксессуары для датчиков КОРУНД-ДИГ…….. 32

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схемы внешних электрических соединений…… 33

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Габаритные и присоединительные размеры датчиков КОРУНД…….. 38

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Перечень команд и регистров датчика КОРУНД-Дхх001RS…… 46

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчиков давления малогабаритных КОРУНД (далее по тексту - датчиков).

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Датчики КОРУНД предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого параметра - избыточного давления (КОРУНД-ДИ-001, ДДИ), абсолютного давления (КОРУНД-ДА-001, ДДА), разрежения (КОРУНД-ДР-001, ДДР), давления–разрежения (КОРУНД-ДИВ-001, ДДИВ), гидростатического давления (КОРУНД – ДИГ) и разности давлений (КОРУНД-ДД-Н, КОРУНД-ДД) жидких и газообразных сред, неагрессивных к материалам контактирующих изделий (нержавеющие сплавы типа ВТ9, AISI316L; Al_2O_3 и 42НХТЮ), в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока, цифровой сигнал на базе HART-протокола, цифровой сигнал по стандарту RS 485 Modbus RTU.

Датчики КОРУНД-ДИГ, КОРУНД-ДИ-001, КОРУНД-ДД-Н, КОРУНД-ДД и КОРУНД-ДДИ могут использоваться для измерения уровня жидкости в открытых или закрытых резервуарах, а КОРУНД-ДД-Н и КОРУНД-ДД - для измерения расхода жидкости или газа на сужающем устройстве. Применение датчиков КОРУНД-ДД-Н и КОРУНД-ДД в комплексе с блоком питания и извлечения корня БИКОР-01 или БРИС-М позволяет получать линейную зависимость сигнала от расхода.

Датчики КОРУНД-ДИГ могут комплектоваться встроенным термосопротивлением платиновым.

Датчики КОРУНД-Дх-001М выполнены с использованием цифровой коррекции влияния внешних воздействий и отличаются повышенными метрологическими характеристиками в рабочем диапазоне температур.

Датчики КОРУНД-Дх-001А выполнены с использованием аналоговой схемы без подключения цифровой коррекции сигнала.

Датчики КОРУНД-Дх-001МН имеют аналоговый выход 4-20 мА и цифровой выход по HART-протоколу.

Датчики КОРУНД-Дх-001MRS имеют цифровой выход по стандарту RS485 Modbus RTU

По видам отраслей использования датчики КОРУНД-Дх выпускаются в следующих исполнениях:

Датчики КОРУНД-Дх общепромышленного исполнения.

Датчики КОРУНД-Дх исполнения «Х» (химическая промышленность) предназначены для измерения давления особо агрессивных сред, в том числе органических и неорганических кислот всех концентраций, растворов щелочей и др.

Датчики КОРУНД-Дх исполнения «Г» (гигиеническое исполнение) предназначены для эксплуатации в пищевой и фармацевтической промышленностях, а также в медицине. Материалы деталей этих датчиков, контактирующие с измеряемой средой, допускаемы для использования в указанных отраслях.

Датчики КОРУНД-Дх исполнения «O_2» предназначены для работы с кислородом.

Датчики КОРУНД-Дх исполнения «S» (морское) предназначены для работы на морских судах и конструкциях при обязательном наличии свидетельства о типовом одобрении.

Датчики КОРУНД-ДИ исполнения «Э» представляют собой экономичную версию датчиков избыточного давления.

Датчики КОРУНД-Дх-001Д, КОРУНД-Дх-001К, КОРУНД-Дх-001SS предназначены для работы в системах диспетчеризации, ЖКХ и газовой отрасли соответственно.

2.2. Датчики предназначены для работы с вторичными контрольно-измерительными, показывающими, регистрирующими, и регулирующими приборами, а также контроллерами и другими устройствами автоматики, работающими с входными сигналами 0 - 5 (5 - 0) мА, 4 - 20 (20 - 4) мА, 0 - 20 (20 - 0) мА , 0 - 5 (5 - 0) В, 0 - 10 (10 - 0) В постоянного тока, а также цифровыми сигналами по HART-протоколу и по стандарту RS-485 Modbus-RTU .

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

2.4. По степени защищенности от воздействий пыли и воды датчики имеют исполнения IP65, IP66, IP67 или IP68 по ГОСТ 14254-80. Датчики КОРУНД-Дхх-001 обладают повышенной коррозионной стойкостью – корпус и штуцер выполнен из нержавеющей стали AISI316L.

2.5. Датчики с выходным сигналом 4-20 мА, а также цифровыми сигналами по HART-протоколу и по стандарту RS-485 Modbus-RTU могут выполняться с видом взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты "особо взрывобезопасный" по ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и могут быть использованы для

взрывобезопасных условий. Взрывозащищенные датчики предназначены для установки и работы во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ, и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях. Датчики взрывозащищенного исполнения соответствуют требованиям технического регламента ТР ТС 012/2011.

2.6. Датчики могут укомплектовываться встроенным жидкокристаллическим или светодиодным индикатором.

2.7. Датчик с выходным сигналом 4-20 мА может быть укомплектован индикатором ИДД, который включается в разрыв линии связи.

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

2.9. Датчики могут градуироваться в следующих единицах измерения:

- Па, кПа, МПа – по умолчанию;
- атм, кгс/см^2 (ат), bar, мм.рт.ст. (Torr), м.вод.ст., psi, psf – по заказу.

2.10. Датчики КОРУНД-Дх-001Н могут подключаться с помощью HART-модема к персональному компьютеру (далее – ПК) по HART-протоколу для конфигурирования, градуировки и получения данных измерения в процессе эксплуатации. Для взаимодействия датчика с ПК используется программа HARTtool или аналогичная.

Процедура конфигурирования датчика включает в себя:

- изменение значений верхнего и нижнего пределов измерений;
- выбор зависимости выходного сигнала от входного (линейная или корнеизвлекающая, возрастающая или убывающая);
- выбор времени демпфирования;
- выбор единицы измерений.

2.11. Датчики КОРУНД-Дх -001RS 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 Б. Датчики разности давлений, избыточного, абсолютного давления и разрежения поставляются с нижним пределом измерения, равным нулю. Датчики давления-разрежения поставляются с симметричным или несимметричным расположением нуля давления внутри диапазона. По предварительно согласованному заказу, нижний предел измерений может быть смещен при сохранении верхнего предела измерений и (или) диапазона данного датчика.

3.2. Пределы допускаемой основной погрешности датчиков γ, выраженные в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, равны ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0 % в зависимости от модели (см. приложение Б) и заказа.

3.3. Вариация выходного сигнала датчика не превышает $\gamma_г \leq 0{,}5\,|\gamma|$.

3.4. Зона нечувствительности датчика не превышает 0,1% от диапазона измерений.

3.5. Датчики имеют линейно возрастающую (или убывающую) характеристику выходного сигнала с предельными значениями выходных сигналов 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА, 0 – 5 В, 0 – 10 В постоянного тока (в соответствии с заказом).

Номинальная статическая характеристика датчика с линейно-возрастающей зависимостью аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины имеет вид:

$$Y = Y_н + \frac{Y_в - Y_н}{P_в - P_н} \cdot (P - P_н) \qquad (1)$$

где Y - текущее значение выходного сигнала датчика;

$Y_в$, $Y_н$ - соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала;

P - текущее значение измеряемого давления;

$P_в$ - верхний предел измеряемого давления;

$P_н$ - нижний предел измеряемого давления.

Выходная характеристика датчиков КОРУНД-Дх-001Н и КОРУНД-Дх-001RS имеет вид:

$$N = 100 \cdot \frac{P - P_{н}}{P_{в} - P_{н}} \quad (2)$$

Датчики КОРУНД-Дх-001Н и КОРУНД-Дх-001RS могут иметь корнеизвлекающую характеристику

$$N = 100 \cdot \sqrt{\frac{P - P_{н}}{P_{в} - P_{н}}} \quad (3)$$

Где N – результат измерения в процентах от диапазона измерения;

P – текущее значение давления;

$P_{н}$ – нижний предел измерения;

$P_{в}$ – верхний предел измерения.

3.6. Напряжение питания датчиков Uпит = 9…36В постоянного тока, но не менее

$$U_{п} = 9 + 20 \cdot R_{н}, \text{В} \quad (4)$$

где $R_{н}$ - сопротивление нагрузки, кОм, включая сопротивление линии связи и барьера искробезопасности.

Напряжение питания датчиков, имеющих встроенный индикатор (жидкокристаллический или светодиодный) составляет 12,5…36В постоянного тока, но не менее

$$U_{п} = 12{,}5 + 20 \cdot R_{н}, \text{В} \quad (5)$$

Датчики в искробезопасном исполнении имеют напряжение питания 24 В.

Датчики с выходным сигналом 0-10В имеют напряжение питания 15-36 В.

Датчики КОРУНД-Дх-001RS имеют напряжение питания 12 В.

3.7. Сопротивление нагрузки датчиков (с учетом линии связи и сопротивления барьера искробезопасности) должно составлять:

- в пределах $0 \leq R_{н} \leq 2000$ Ом для датчиков с выходным сигналом 0-5 (5-0) мА;
- в пределах $0 \leq R_{н} \leq 1000$ Ом для датчиков с выходным сигналом 4-20 (20-4), 0-20 (20-0) мА;
- $R_{н} \geq 1000$ Ом для датчиков с выходным сигналом 0-5(5-0)В, 0-10(10-0) В;
- $R_{н} \geq 250$ Ом для датчиков с использованием HART- канала.

3.8. Датчики с выходным сигналом 4-20 мА могут имеют вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты "особо взрывобезопасный" или "взрывобезопасный" (маркировка по взрывозащите 1ExibIICT5 X или 0ExiaIICT5 X).

3.9. Датчики в зависимости от выходного сигнала и исполнения подключаются по двух-, трех- или четырехпроводной линии связи:

- четырехпроводная линия связи – для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА, 0-20 мА;
- трехпроводная линия связи для датчиков с выходным сигналом 0-5 В, 0-10 В; 0-5 мА, 0-20 мА;
- двухпроводная линия связи для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА.

Схемы внешних электрических соединений датчиков приведены в приложении В:

3.10. Мощность, потребляемая датчиками с выходным сигналом 0-20 мА, 4-20 мА, - не более 1 ВА, а с выходным сигналами 0-5 мА, 0-5 В, 0-10 В - не более 0.54 ВА. Мощность, потребляемая датчиков КОРУНД-Дх-001RS не более 1.5 ВА.

3.11. Датчики предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

3.12. 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), или исполнению «О» категории размещения 1 (группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008), или исполнению «ОМ» категории размещения 1 (группа исполнения Д1 по ГОСТ Р 52931-2008), но для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 80 ^{O}С.

3.13. Детали датчиков, контактирующие с измерительной средой и с окружающей средой выполнены из коррозионно стойких материалов и соответствуют таб. 13. Материалы корпусов датчиков соответствуют таб. 12.

3.14. 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.

Встроенные (жидкокристаллический или светодиодный) индикаторы сохраняют работоспособность при воздействии температур от минус 40 до плюс 80 ^{O}С.

3.15. Дополнительная погрешность датчиковγ_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.

3.16. По защищенности от воздействий пыли и воды датчики имеют исполнения IP65, IP66, IP67, IP68 по ГОСТ 14254-96.

3.17. По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют виброустойчивому исполнению:

- N4 по ГОСТ Р 52931-2008 для моделей 101 – 116; 131 – 133; 150– 153; 142; 143; 300 – 316; 331 – 334; 310 – 316;
- V2 по ГОСТ Р 52931-2008 – для остальных моделей.

Дополнительная погрешность датчиков от воздействия вибрации γ_f не превышает ±0.2 % от диапазона изменения выходного сигнала.

3.18. 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 ±0,2%.

3.19. Дополнительная погрешность от изменения напряжения питания при сопротивлении нагрузки по п. 3.7 не превышает 0.1% во всем диапазоне напряжения питания по п.3.6.

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	± 0.24* ± 0.08	± 0.3* ± 0.12	± 0.34* ± 0.2
-10… +70	± 0.08	± 0.08	± 0.12	± 0.4* ± 0.15	± 0.3* ± 0.2
-40… +80	± 0.1	± 0.1	± 0.17	± 0.25* ± 0.21	± 0.33* ± 0.25

* - датчики без включения цифровой коррекции.

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

3.21. 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± 3)°С и относительной влажности до 95%.

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

$$t_{\text{уст}} = t_{\text{зс}} + t_{\text{зэ}} \qquad (6)$$

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

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

Время отклика сенсора для моделей датчиков приведено в таблице 2.

Время задержки электронного блока составляет:

- для цифрового преобразователя (001М) – $8 \cdot 10^{-2}$ с;
- для аналогового преобразователя (001А) – $3 \cdot 10^{-4}$ с.

Таблица 2

Модели	$t_{зс}$, с
101, 111, 131, 150	3,0
102 – 110; 112 – 116; 132, 133; 151 - 153	0,2
107,108; 154 – 158	0,1
Остальные модели	10^{-3}

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

3.24. Датчики избыточного, абсолютного давления и давления-разряжения выдерживают давление перегрузки, указанное в таблицах 6.1 и 6.2 приложения А, - в зависимости от типа и модели датчика. Датчики разности давлений Корунд-ДД выдерживают перегрузку односторонним воздействием избыточного давления, указанного таблице 6.1 и 6.2 - в зависимости от модели датчика. После перегрузки, в зависимости от времени ее действия и условий работы датчика, может потребоваться подстройка нуля.

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

3.26. Средний срок службы датчиков не менее 15 лет.

3.27. Масса датчиков:

- КОРУНД-ДД, -ДД-И, ДД-А, ДД-Р – не более 7,0 кг;
- КОРУНД-ДД, -ДД-И, ДД-А, ДД-Р (модели 101, 111,125, 131) – не более 12,0 кг;
- КОРУНД-ДД-Н – не более 0,3 кг;
- КОРУНД-Дх-001 – не более 0,115 кг.

3.28. Габаритные и присоединительные размеры датчиков приведены в приложении Г.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Комплект поставки датчика указан в таблице 3.

Таблица 3

	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
1	Согласно приложению А	Датчик давления КОРУНД (согласно приложению Б)	1	Поставляется в соответствии с заказом.
2	КТЖЛ.406233.002. РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1 экз. на каждые 10 датчиков.
3	КТЖЛ.406233.002. ПС	Паспорт	1	

4.2. Комплект монтажных частей поставляется в соответствии с заказом и таблицей 16 приложения А.

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 (разности давлений) в электрический сигнал с помощью чувствительного элемента, усилении этого сигнала в электронном блоке и преобразовании в форму, удобную для дистанционной передачи в виде унифицированного сигнала постоянного тока, напряжения или в цифровой сигнал. Через электрический соединитель (разъем, коннектор, клеммную колодку или выносной кабель) сигнал передается на вторичную аппаратуру.

5.2. Погружной датчик давления КОРУНД-ДИГ-001 выполнен в герметичном корпусе. Для электрического подключения этого датчика используется герметично заделанный выносной кабель, содержащий капилляр для поддержания атмосферного давления внутри корпуса датчика.

5.3. Датчики, имеющие корпус с кодом «Ал» могут содержать встроенную четырехразрядную жидкокристаллическую или светодиодную индикаторную панель, отображающую текущее значение измеряемого параметра.

5.4. Электронный блок датчиков КОРУНД–Дхх-А имеет потенциометры регулировки нуля и диапазона.

5.5. В датчиках КОРУНД-Дхх-М подстройка нуля и диапазона в процессе эксплуатации может использоваться корректором нуля и диапазона (поставляется отдельно).

5.6. Датчики КОРУНД-Дх-001Н с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока 4-20 мА. Датчики поддерживают работу по HART-интерфейсу в моно -режиме и групповом режиме. В моно-режиме измерительная информация передается в аналоговой форме 4-20 мА и в цифровом виде. Датчик при этом должен иметь короткий HART-адрес “0”.

В групповом режиме датчики могут иметь адреса от 1 до 15, при этом аналоговый сигнал фиксирован у всех датчиков на уровне 4 мА и не изменяется в процессе измерения.

Источник питания должен обеспечивать выходной ток не менее N•4 мА (где N – количество подключенных датчиков КОРУНД-Дх-001Н , а также иметь такое выходное напряжение (Uп, В), при котором выполняется неравенство $U_п \geq 0{,}004 \cdot N \cdot R_{HART} + 9$ В (где R_{HART} – сопротивление последовательного HART-резистора, номинальное значение которого составляет 250 Ом).

HART-сигнал может приниматься и коммуникатором и/или ПК, оснащенным HART-модемом.

Программа пользователя HARTtool устанавливается на внешнем ПК и обеспечивает связь ПК с датчиками КОРУНД-Дх-001Н через HART-модем.

5.6.1.. Работа с программой HARTtool.

После открытия программы следует установить номер COM-порта, а затем в окне “Polling address” установить начальный адрес датчика. На предприятии-изготовителе устанавливается начальный адрес “0”. В дальнейшем, пользователь может установить любой адрес от 1 до 15. После установлении связи с датчиком в окне “Configure Device” можно прочитать по команде “Read device” установочные параметры датчика:

- верхний предел измерения (Upper Range Value);
- нижний предел измерения (Lower Range Value);
- единицы измерения (PV Range Units);
- описание датчика – тип (ДИ,ДА, ДД и т.д. и класс точности) (Descriptor)
- серийный номер датчика (Sensor Serial Number)

В окне “Device Scan” по команде “Poll Network” определяется количество датчиков в групповом соединении и их адреса. Процесс измерения начинается по команде “Start Scan”.

Программа HARTtool позволяет изменить адрес датчика,выполнять подстройку выходной характьеристики, задать вид выходной характеристики. Эти операции проводятся в окне “Raw Command”. Ниже в таблице приведен список команд для работы с датчиком.

Таблица 4

Команда	Код команды	Данные (байт)	Данные в команде
Запись адреса	06	1	xx (от 01 до 0F)
Линейная выходная характеристика	47	1	00
Корнеизвлекающая выходная характеристика	47	1	02
Чтение регистра ZMD	160	1	xx (адрес регистра)
Чтение коэффициента C0	160		00
Чтение коэффициента C1	160		01
Запись регистра ZMD	161	3	xx (адрес регистра) xx xx (значение, старший байт первый)
Изменение коэффициента C0	161		00 xx xx (Ст Мл. байт)
Изменение коэффициента C1	161		01 xx xx (Ст Мл. байт)
Чтение версии ZMD	162	0	
Установка кода на ЦАП	163	2	xx xx (ст. байт, мл. байт) - от 0 до 65536
Корректировка токов нуля и полной шкалы	164	8	xx xx xx xx - ток нуля (число с плавающей запятой, старший байт первый) xx xx xx xx - ток полной шкалы(число с плавающей запятой, старший первый)

Прочитанные коэффициенты C0 и C1 находятся в третьем и втором байтах от конца полученного сообщения от датчика. Увеличение коэффициента C0 дает смещение в “плюс” начального выходного сигнала датчика. Увеличение коэффициента C1 дает уменьшение верхнего значения выходного сигнала.

5.7. Датчики КОРУНД-Дх-001RS подключаются по четырехпроводному кабелю, имеющему две витые пары проводов. Информация передается только в цифровой форме с уровнями сигнала RS485. Цифровой сигнал может приниматься ПК, оснащенным USB/Serial- адаптером. Количество датчиков, одновременно подключенных

к адаптеру, может составлять от 1 до 247. Перечень команд, поддерживаемых датчиком КОРУНД-Дх-001Н, представлен в Приложении Д.

Источник питания 12В должен обеспечивать выходной ток не менее Imin >0.005*N (А), где N – количество датчиков в групповом включении.

При использовании высоких скоростей передачи (более 19 200 бод) и/или длинных линий связи для гашения отраженных сигналов может потребоваться установка согласующих резисторов 120 Ом на контактах А, В как передатчика (модема), так и приемника (датчика). В этом случае ток потребления датчика в момент обмена информацией возрастает до 100 мА. Это значение необходимо прибавить к Imin при выборе источника питания.

Программа пользователя Modbus-Master устанавливается на внешнем ПК и обеспечивает связь ПК с датчиками КОРУНД-Дх-001RS через USB/Serial- адаптер.

Программа позволяет:

- считывать результаты измерений;
- считывать и записывать параметры конфигурации ;
- выполнять подстройку и характеристики датчика.

5.7.1. Работа с программой Modbus Master.

Устанавливается вид коммуникации – RTU, затем параметры порта. Заводские установки – скорость обмена – 9600 бод, четность (EVEN), данные – 8 бит, 1 стоп-бит. Номер датчика на общей шине устанавливается в окне “Slave ID”. В окнах “Start Adress” и “Size” устанавливается начальный адрес массива регистров и размер массива. Программа позволяет прочитать весь массив регистров датчика (кнопка “Read holding register” или записать в регистр (кнопка “Write single register”). Формат представляемой информации – двоичный, шестнадцатиричный или десятичный, - выбирается в окне “Display format”. Назначение регистров датчика приведено в приложении Е.

Подстройка характеристик датчика может осуществляться изменением коэффициентов С0 (начальный сигнал) и С1(диапазон измерения). Эти регистры могут быть прочитаны с помощью команд 03(dec) или 04(dec) и записаны с помощью команды 71(dec). Увеличение коэффициента С0 дает смещение в “плюс” начального выходного сигнала датчика. Увеличение коэффициента С1 дает уменьшение верхнего значения выходного сигнала

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

6.1. Искробезопасность электрических цепей датчика достигается за счет ограничения тока и напряжения в его электрических цепях до искробезопасных значений, а также за счет выполнения конструкции всего датчика в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и применения двухпроводной схемы с сигналом 4-20мА.

6.2. Ограничение тока и напряжения в электрических цепях до искробезопасных значений обеспечивается подключением датчика к источнику питания через барьер искробезопасности, который может быть поставлен в комплекте с датчиком в виде отдельного устройства или в составе блока питания.

7. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

7.1. Знак **X**, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации датчиков давления необходимо соблюдать следующие особые условия:

7.1.1. Питание датчиков давления должно осуществляться через барьеры искрозащиты (например, КОРУНД-М11, КОРУНД-М4, КОРУНД-М741, КОРУНД-М5) или искробезопасные источники питания (например, Корунд-БПД-24Ех).

7.1.2. Входные искробезопасные параметры датчиков давления с учетом параметров соединительного кабеля не должны превышать электрические параметры, указанные на барьере искрозащиты: Ui = 24В, I i= 30 мА, Li = 0.02 мГн, Ci = 0.08мкФ (ib) .

Особые условия эсплуатации, обозначенные знаком Х, должны быть отражены в сопроводительной документации, которая поставляется в комплекте с каждым датчиком давления.

8. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

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

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак Госстандарта России;

•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.

8.2. Табличка изготовлена из несъемной клеевой пленки. Маркировка нанесена на табличку методом лазерной гравировки. Табличка обеспечивает сохранность маркировки в течение всего срока службы датчика и устойчива к воздействию температур (от -50°С до +120°С), воды, масел, растворителей и ультрафиолета, а также не может быть переклеена.

8.3. На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, содержащая:

•товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

•условное обозначение датчика;

•год выпуска.

8.4. На отдельной табличке, прикрепленной к датчику, выполнена маркировка по взрывозащите по ГОСТ Р 51330.0-99, на датчиках, предназначенных для экспорта должны быть дополнительно указаны символ или сокращенное наименование испытательной организации и номер свидетельства о взрывозащите.

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

9. УПАКОВКА

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

10. ОБЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. 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.

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

10.3. Не допускается эксплуатация датчиков в системах, в которых рабочее давление может превышать предельные значения, указанные в таблице 6 приложения А. Следует избегать действия на датчик давления перегрузки, выходящего за пределы измерений.

10.4. 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.

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

10.6. Датчики с сигналом 4-20 мА, имеющие маркировку взрывозащиты, могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках согласно главе 7.3. ПУЭ, главе 3.4. ПЭЭП и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях. Датчики с сигналом 0-20 мА , 0-5мА, 0-5В, 0-10В должны устанавливаться вне взрывоопасных зон.

10.7. 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.

10.8. Линия связи может быть выполнена любым типом кабеля с медными проводами сечением не менее 0,35 мм^2 согласно гл. 7.3. ПУЭ.

10.9. Подсоединение и заделка кабеля производится при отключенном питании.

10.10. При наличии в момент установки датчиков взрывоопасной смеси не допускается подвергать датчик трению или ударам, способным вызвать искрообразование.

10.11. Подключение датчика выполняется согласно схемам внешних соединений (см. приложение В).

11. УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ

11.1. Датчики могут монтироваться в, удобном для монтажа и обслуживании. При монтаже датчиков необходимо учитывать следующее:

11.2. Датчики КОРУНД-ДИ-001 рекомендуется устанавливать в вертикальном положении штуцером вниз. Допускается устанавливать в ином положении, если этого требуют особые условия эксплуатации. Однако изменение ориентации датчиков может привести к негативным последствиям: скопление в полости штуцера осадочных или коксующихся фракций, уход начального («нулевого») сигнала (особенно для низкопредельных датчиков), попадание влаги в корпус датчиков от падающих брызг и др.

11.2.1. Дифференциальные датчики рекомендуется устанавливать присоединительными отверстиями вверх или вниз, в зависимости от контролируемой среды, условий отбора давления, промывки рабочих камер и дренажа конденсата. При этом плоскость симметрии мембранного блока должна вертикальной. Такое размещение дифференциальных мембранно-рычажных датчиков минимизирует воздействие гидростатической составляющей и массы подвижных частей (штока, рычага, мембран) на начальный сигнал датчика. При особых условиях эксплуатации допускается иная ориентация дифференциальных датчиков. В этом случае, следует учитывать, что ориентация датчиков, особенно, мембранно-рычажных, может вызвать смещение и необходимость подстройки начального («нулевого») сигнала на величину, зависящую от действующих сил, чувствительности датчика и его наклона.

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

11.3.1. В зависимости от типа узла присоединения, к процессу давления датчики присоединяются с помощью:

- штуцера с торцевым или радиальным уплотнением;
- флаца (флацев) с торцевым уплотнением;
- ниппеля, фиксируемого в гибком эластичном шланге с помощью хомута;
- штуцера, уплотняемого по резьбе фторопластовой нитью или лентой.

При уплотнении датчиков избыточного (абсолютного) давления герметизирующим материалом непосредственно по резьбовому соединению (например, лентой ФУМ) не допускается вкручивание датчиков в замкнутый объем (особенно, если объем заполнен жидкостью).

Уплотнительные материалы должны соответствовать реальным условиям эксплуатации:

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

Перед присоединением датчиков, линии давления должны быть продуты для снижения возможности загрязнения камер измерительного блока датчика.

11.3.2. При подсоединении датчиков к источникам давления (рабочим магистралям), не допускается перегрузки датчика давлением, выходящим за пределы измерений (Табл. 6 приложения А). Для этого входы датчика должны подключаться к линии давления через вентили (трехходовые краны, вентильные блоки), обеспечивающие перекрытие рабочих магистралей и выравнивание давлений (в случае датчика разности давлений) в «плюсовой» и «минусовой» линиях, подводимых к датчику. По заказу потребителя, датчик разности давлений поставляется с вентильным блоком (табл. 16 приложения А), который монтируется непосредственно на фланцах мембранного блока и обеспечивает перекрытие и возможность защиты датчика от односторонней перегрузки статическим давлением. При случайной перегрузке датчика давлением, выходящим за пределы рабочего диапазона, необходимо снять перегрузку и выдержать датчик до стабилизации показаний и, при необходимости, подстроить «ноль».

11.3.3. Длина трубки, соединяющей датчик с местом отбора давления определяется условиями эксплуатации. Для снижения влияния температуры измеряемой среды на показания датчика длина трубки увеличивается. Следует иметь в виду, что увеличение длины трубки ведет к снижению динамических характеристик датчика.

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

11.3.5. Для эксплуатации датчиков в условиях с отрицательными значениями температуры, необходимо предусмотреть все возможные меры, исключающие накопление, замерзание, кристаллизацию конденсата, рабочих сред и ее компонентов в рабочих камерах и соединительных трубках.

11.3.6 Соединительные линии между местом отбора давления и датчиком должны иметь уклоны и, при

необходимости, отстойные сосуды, газосборники и устройства продувки соединительных трубок. Уклон и комплектность дополнительных устройств выбираются в зависимости от контролируемой среды и других условий эксплуатации. Устройства отбора давления как правило должны иметь запорные органы (вентили, заглушки).

11.3.7. На линии соединения датчиков со средой, непосредственный контакт с которой недопустим или нежелателен (при несовместимости среды с материалами датчика и т.п.), следует устанавливать разделители (разделительные мембраны или сосуды), обеспечивающие совместимость контролируемой среды с материалами датчика.

11.3.8. Линии давления, вентили, сосуды и элементы их соединения между собой и с датчиками должны быть проверены на герметичность пробным давлением, не превышающим допустимых пределов измерений. Проверка должна осуществляться в соответствии с общими правилами безопасности. Проверить линию рекомендуется проверять рабочим давлением при перекрытых вентилями входах датчиков. Герметичность штуцерных и ниппельных соединений с датчиком проверяется допустимым (табл. 6 приложения А) для датчика давлением рабочей среды в пределах рабочего диапазона измерений.

11.4. Подсоединение проводов линии связи к клеммам колодки или к кабельной части разъема производится в соответствии со схемой электрических соединений (приложение В) с соблюдением правил раздела 12. Расположение контактов на элементах электрического соединения приведено на рис 1.

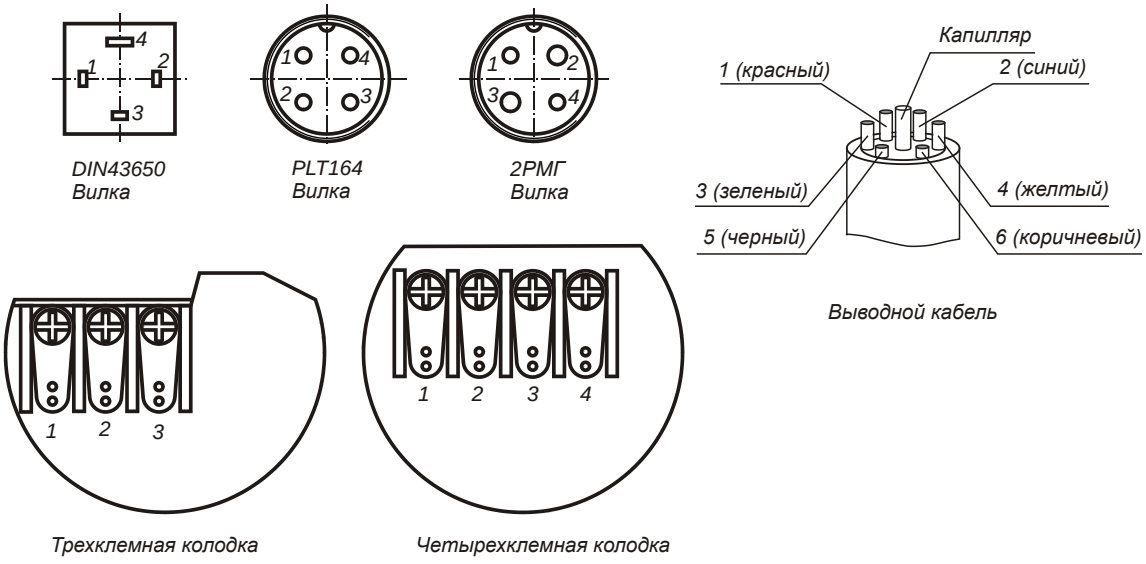


Рис. 1

Расположение контактов при электрическом присоединения датчиков

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАТЧИКОВ

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

12.2. 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.

12.3. При эксплуатации датчики должны подвергаться систематическому внешнему и периодическому осмотрам в соответствии с указаниями раздела 15

12.4. При внешнем осмотре датчика необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- 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 маркировки взрывозащиты.

Эксплуатация датчиков с повреждением категорически запрещается!

12.5. 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±5) ^{O}С и относительной влажности не более 80%;

• проверка и устранение нарушений в соединениях.

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

Примечание!

Регулировка нуля выходного сигнала датчика на месте эксплуатации, требующая подключения блоков питания и контрольно-измерительных приборов, возможна только для датчиков, работающих во взрывобезопасных условиях.

13. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

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

13.2. Подключить по схеме приложения Д к выходной цепи датчика источник питания и прибор, позволяющий измерять выходной сигнал в пределах 0-5 мА, 4-20 мА, 0-20 мА, 0-5В, 0-10В с погрешностью не более 0,02% от верхнего предела изменения выходного сигнала. Для датчиков с токовым выходом сигнал измеряется на нагрузочном сопротивлении, выбранном в соответствии с требованиями п.3.7.

13.3. Задать начальное значение давления на входе датчика, включить электропитание и, не менее чем через 30 мин, установить корректором "нуля" требуемое значение выходного сигнала датчика при данном* значении измеряемого параметра. Настройка начального значения выходного сигнала производится после подачи и сброса давления, составляющего 50-100% от верхнего предела измерений.

*Примечания:

1) начальное значение давления на входе датчиков задается при сбросе давления магистрали, перекрытием подводящей линии и соединением входа датчика с атмосферой;

2) в качестве контрольного давления для датчиков КОРУНД-ДА и -ДДА, может быть принято атмосферное давление, измеряемое барометром с основной погрешностью не хуже 0,3 от допускаемой погрешности датчика.

14. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ, НАСТРОЙКА

14.1. Датчик является однопредельным. Измерение параметров производится в соответствии со схемой приложения Д.

14.2. После установки датчика в рабочее положение согласно правилам раздела 12, или, при необходимости, на специально оборудованном стенде, настройку производите следующим образом:

14.2.1. Подключить корректор нуля в разрыв линии связи датчика.

14.2.2. Включите питание и выдержите датчик во включенном состоянии не менее 5 мин.

14.2.3. Задайте на входе датчика нижний предел измеряемого давления (разности давлений) и подстройте корректором “нуля” соответствующее значение выходного сигнала для данной модели датчика.

14.2.4. Задайте верхний предел измеряемого давления (разности давлений) и, при необходимости, подстройте корректором “диапазона” соответствующее предельное значение выходного сигнала.

14.2.5. Выполните операции, указанные в п.п. 14.2.3 и 14.2.4, несколько раз до тех пор, пока значения выходного сигнала не будут установлены в требуемых пределах (см. раздел 15).

14.2.6. Проверьте основную погрешность датчика в соответствии с таблицей 6 приложения А и, если она выходит за допустимые пределы, повторите настройку по п.14.2.5.

14.2.7 Отключите корректор нуля и восстановите линию связи.

14.2.8.Отсоедините средства настройки и приведите датчик в состояние рабочей готовности.

14.2.9. Подстройка параметров датчиков КОРУНД-Дх-001Н и КОРУНД-Дх-001RS может производиться с помощью ПК и программ HART-tool и Modbus Master соответственно. Для подстройки нижнего значения выходного сигнала изменяется коэффициент С0. Для подстройки верхнего значения выходного сигнала изменяется коэффициент С1.

15. ПОВЕРКА ДАТЧИКОВ

15.1. 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 ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±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.

16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

16.3. 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, слив конденсата или удаление воздуха из рабочих камер датчика и устройств (сосудов, вентилей и линий), подводящих давление;
- периодическая проверка работоспособности и поверка датчика.

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

16.4. Порядок технического обслуживания

16.4.1. Текущее (оперативное) техническое обслуживание (ТТО) предполагает систематический внешний осмотр датчика по п.п. 12.4-12.6, 15.5 а также оперативную проверку функционирования и технического состояния датчика, устройств, подводящих давление, 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, при необходимости, сливают конденсат или удаляют воздух из рабочих камер датчика и выполняют другие операции по поддержанию нормального режима эксплуатации датчика.

16.4.2. При ПТО производят:

1) профилактический осмотр датчика и его соединений (см. п.п. 12.4-12.6 и 15.5);

2) проверку и, при необходимости, восстановление работоспособности датчика, линий давления, электрических линий и соединений, а также подстройку «нуля» датчика (см. п.п. 14.2.6 - 14.2.8);

3) поверку (см. раздел 14) и техническое освидетельствование датчика;

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.

Поверка должна выполняться представителями метрологической службы или лицами, допущенными к поверке 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 поверкой. Состав представителей инспекции и надзора определяется потребителем в зависимости от конкретных условий эксплуатации и норм, действующих на предприятии.

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

16.5.1. При профилактическом осмотре проверяют:

1)целостность корпуса и крепежа;

2)сохранность пломб;

3)наличие маркировки взрывозащиты;

4)целостность кабеля и его внешних соединений и уплотнений, отсутствие короткого замыкания цепей линии связи. При наличии повреждений и коротких замыканий кабель следует заменить;

5) плотность и герметичность соединений датчика с линией давления. Неплотные соединения должны быть затянуты и уплотнены;

6) прочность крепления датчиков (на кронштейнах и т.п.). Резьбовые соединения должны быть затянуты;

Эксплуатация датчиков с неисправностями запрещается.

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

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

2) Проверить вентили и подводящие линии на отсутствие загрязнений, пробок, конденсата или пузырьков газа (пара). При их наличии произвести очистку, слив жидкости, промывку и (или) продувку линий, полостей и камер, не допуская перегрузку датчиков.

3) Проверить состояние электрической линии связи, внешних соединений с датчиком и, при необходимости, восстановить их рабочее состояние, отключив питание и соблюдая другие требования взрывобезопасности.

4) Проверить герметичность датчика и устройств (в том числе линии) подводящих давление к датчику в соответствии с п.15.6.2. При необходимости, устранить негерметичность затяжкой крепежа, заменой уплотнительных и других элементов.

5) Отключив датчик от источника питания и вскрыв крышку корпуса, 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 $+(25\pm5)^{O}$С и относительной влажности не более 80%. Клеммы и контакты очистить и промыть для обеспечения надежности соединений. Закрыть датчик.

6) Проверить и, при необходимости, открыть крышку корпуса и подстроить начальный (контрольный) выходной сигнал датчика при начальном (контрольном) значении давления в соответствии с п.15.8. Закрыть датчик.

16.5.3. 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

17. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

17.1.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.

17.2.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.

17.3.Возможные характерные отказы и методы их устранения указаны в таблице 5.

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

Таблица 5

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.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. 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. В рабочей камере датчика и (или) в обвязке конденсат, загрязнения, закоксовка.	3.1. Подстроить ноль. 3.2. Восстановить изоляцию и соединения. 3.3. Очистить, продуть, промыть камеры датчика, обвязку.

18. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

18.3. 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 ГОСТ15150-69.

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

19. УТИЛИЗАЦИЯ

19.1. При утилизации следует соблюдать правила безопасности демонтажа, принятые на предприятии - потребителе (разделы 10-15).

19.2. При утилизации датчиков следует выполнить следующие операции:

19.2.1. Определить непригодность датчиков к дальнейшей эксплуатации, оформив соответствующий акт (на списание и т.п.).

19.2.2. Разобрать датчики на поддающиеся разборке составные части:

- штуцер, корпус, крышку, разъем, тензопреобразователь, модуль электроники малогабаритных датчиков;
- мембранный блок, фланцы, корпусные части, и плату блока электроники дифференциальных датчиков.

19.2.3. Вскрыть (по возможности) полость мембранного блока дифференциального датчика и слить заполняющую (полиметилсилоксановую) жидкость в металлический, стеклянный или пластмассовый сосуд, после чего закупорить сосуд крышкой.

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

19.2.5. 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.

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

Схема условного обозначения датчиков при заказе (кроме КОРУНД-ДИГ)

КОРУНД [1] – [2] – [3] – [4] – [5] – [6] – [7] – [8] – [9] – [10] – [11] – [12] – [13] – [14] – [15] – [16] – [17]

1 - Тип датчика давления. Выбирается для конкретного вида измеряемого давления. Например, для избыточного давления выбирается тип «ДИ-001» или «ДДИ-001». При выборе использовать табл. 6.1 для датчиков с цифровой обработкой сигнала или и табл.6.2 для аналоговых датчиков

2 – Код специализации использования. Выбирается из табл. 9. По умолчанию – общепромышленное исполнение.

3 - Номер модели. Выбирается из табл. 6.1 для датчиков с цифровой обработкой сигнала или из табл.6.2 для аналоговых датчиков без цифровой обработки сигнала.

4 - Климатическое исполнение. Выбирается из табл.7.

5 - Уровень защиты от пыли и воды. Выбирается из табл.8.

6 - Основная приведенная погрешность. Выбирается для выбранной модели по табл.6.1 для датчиков с цифровой обработкой сигнала или по табл.6.2 для аналоговых датчиков.

7 - Верхний предел измерения а также единицы измерения выбирается из таблиц 6.1 или 6.2 для выбранной модели.

8 - Код выходного сигнала. Выбирается из табл.11.

9 - Диапазон компенсации температурной погрешности. Не путать с рабочим диапазоном! Рабочий диапазон температур у всех датчиков (кроме моделей 3хх составляет -40…+80°C).Выбирается из табл.10. Если требуется иной диапазон компенсации, указать его. Например, «-30+70». Помните, чем уже диапазон компенсации, тем ниже температурная погрешность.

10 - Взрывобезопасное исполнение (см. п.3.8.). При необходимости, поставить знак Ex. В противном случае поставить прочерк.

11 - Код корпуса электронного преобразователя. Выбирается по табл.12. для выбранной модели.

12 – Код узла присоединения к источнику давления. Выбирается из табл.14.

12 - Код материала узла присоединения к процессу (штуцер, фланец) для выбранной модели. Выбирается в табл.13. По умолчанию нержавеющая сталь AISI316L.

13 - Код материала мембраны для выбранной модели. Выбирается в табл.13.

14 - Код материала уплотнения для выбранной модели. Выбирается в табл.13. По умолчанию используется нитрильный каучук (NBR).

15 - Код электрического присоединения. Выбирается в табл.15.

16 – Комплекты монтажных частей. Выбираются из табл.16.

17 – Длина выводного (при его заказе) кабеля в метрах.

Вид измеряемого давления, тип, модель и основные параметры датчиков с цифровым преобразованием сигнала (М)

Таблица 6.1

Датчики разности давлений				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений (Рв)	Предельное допустимое рабочее избыточное давление	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДД-001	101	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6 кПа	4,0МПа	0,1; 0,25; 0.5; 1
	102	2,5; 4,0; 6,3;10 кПа	10МПа	0,1; 0.25; 0.5; 1
	103	6,3; 10; 16; 25; 40 кПа	25МПа	
	104	40; 63; 100; 160; 250 кПа	25МПа	
	105	0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5 МПа	25МПа	
	106	2,5; 4,0; 6,3; 10; 16 МПа	25МПа	
ДД-Н-001	107	10; 16; 25 кПа	20МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
		40; 60;100; 160; 250 кПа		0.1; 0.25, 0.5; 1.0
	108	0.4; 0.6; 1.0; 1.6; 2.5; 4.0 МПа		0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	300	0,25; 0,4 кПа	3,0 кПа	0,5; 1.0
	301	0,6; 1,0 кПа	3,0 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	302	1,6; 2,5 кПа	6,0 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	303	4,0; 6,0 кПа	20 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	304	10; 16 кПа	60 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	305	25; 40 кПа	200 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	306	60; 100 кПа	300 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0

Таблица 6.1 продолжение

Датчики разрежения				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений (Рн)	Предельное допускаемое разрежение	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДДР-001	150	0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6 кПа	100 кПа	0,25; 0.5; 1.0
	151	2,5; 4,0; 6,0; 10 кПа	100 кПа	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	152	10; 16; 25; 40 кПа	100 кПа	
	153	40; 60; 100 кПа	100 кПа	
ДД-Н-Р-001	154	10; 16; 25 кПа	100 кПа	0,1; 0.25; 0,5; 1.0
	155	40; 60; 100 кПа	100 кПа	
ДР-001	156	6,0; 10 кПа	20 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	157	16; 25; 40 кПа	70 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	158	60; 100 кПа	100 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	350	0,25; 0,4 кПа	3,0 кПа	0,5; 1.0
	351	0,6; 1,0 кПа	3,0 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	352	1,6; 2,5 кПа	6,0 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	353	4,0; 6,0 кПа	20 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	354	10; 16 кПа	60 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	355	25; 40 кПа	100 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	356	60; 100 кПа	100 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	250	2,5 кПа	100 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	251	6; 10 кПа	100 кПа	0,15; 0,25; 0,5; 1,0
	252	16; 20 кПа	100 кПа	0,15; 0,25; 0,5; 1,0
	253	40; 60; 100 кПа	100 кПа	0,15; 0,25; 0,5; 1,0

Таблица 6.1 продолжение

Датчики избыточного давления				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений (Рн)	Предельное допускаемое давление	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДДИ-001	111	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6 кПа	2.5 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1
	112	2,5; 4; 6; 10 кПа	15 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	113	6; 10; 16; 25; 40 кПа	60 кПа	
	114	40; 60; 100; 160; 250 кПа	400 кПа	
	115	0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5 МПа	4 МПа	
	116	2,5; 4; 6; 10; 16 МПа	25 МПа	
ДИ-001	117	6 кПа	X4	0,25; 0,5; 1.0
	118	10; 16 кПа	X3	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	119	25; 40 60;100, 160, 250кПа	X2	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	120	0,4; 0,6; 1; 1,6 МПа	X2	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	121	2,5; 4; 6 МПа	X2	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	122	10; 16 МПа	X2	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	123	25;40;60 МПа	X3	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	124	100; 160; 240; 300; 600 МПА	X3	0,25; 0.5, 1.0
	210	2,5 кПа	250 кПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	211	5 кПа	400 кПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	212	10; 20; 40 кПа	600 кПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	213	100; кПа	1 МПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	214	160; 200; 250 кПа	1,8 МПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	215	400 кПа	2,5 МПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	216	1,0; 1,6; 2,0 МПа	4 МПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	217	4,0 МПа	6 МПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	218	6,0 МПа	10 МПа	0,1; 0,25; 0.5, 1.0
	310	0,25; 0,4 кПа	3,0 кПа	0,5; 1.0
	311	0,6; 1,0 кПа	3,0 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	312	1,6; 2,5 кПа	6,0 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	313	4,0; 6,0 кПа	20 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	314	10; 16 кПа	60 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	315	25; 40 кПа	200 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	316	60; 100 кПа	300 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
	420	0,6; 1; 1,6 МПа	X3	0,5; 1.0
	421	2,5 МПа	X2	0,5; 1.0

Таблица 6.1 продолжение

Датчики абсолютного давления				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений (Рн)	Предельное допускаемое давление	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДДА-001	142	2,5; 4,0; 6,0; 10 кПа	400 кПа	
	143	100; 160; 250 кПа	400 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
ДА-001	140	10; 25 кПа	110 кПа	0.25; 0.5; 1.0
	141	40; 60 кПа	110 кПа	0.25; 0.5; 1.0
	144	100; 160; 250 кПа	500 кПа	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	145	0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5 МПа	Рн х 2	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	146	2,5; 4; 6; 10; 16 МПа	Рн х 2	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	240	10 кПа	400 кПа	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	241	16 кПа	600 кПа	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	241	100 кПа	1,0 МПа	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	243	160 кПа	1,8 МПа	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	244	4,0 МПа	6,0 МПа	0,1; 0.25; 0.5; 1.0
	245	6,0 МПа	10 МПа	0,1; 0.25; 0.5; 1.0

Таблица 6.1 продолжение

Датчики гидростатического давления (датчики уровня)				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений, м.вод.ст.	Предельное допускаемое давление	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДИГ-001	550	6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200	Х2	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	551	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200	Х2	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	552	6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200	Х2	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	553	2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200	Х2	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	554	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200	Х2	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	555	2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200	Х2	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	556	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200	Х2	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	557	0,25	25 м.вод.ст.	0.25, 0.5; 1.0
		0,4; 0,6; 1,0	40 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
		1,6; 2,5; 4,0	60 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
		6,0; 10	100 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
		16; 25; 40	250 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
		60; 100; 160; 200	400 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	558	0,25	25 м.вод.ст.	0.25, 0.5; 1.0
		0,4; 0,6; 1,0	40 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
		1,6; 2,5; 4,0	60 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
		6,0; 10	100 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
		16; 25; 40	250 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
		60; 100; 160; 200	400 м.вод.ст.	0,1; 0.25, 0.5; 1.0

Таблица 6.1 продолжение

Датчики давления – разрежения					
Тип	Модель	Ряд пределов измерений		Предельное допускаемое давление перегрузки	Предел допускаемой основной погрешности
		Верхний предел разрежения, кПа (Ррв)	Верхниий предел избыточного давления, кПа (Рв)		
ДДИВ-001	131	0,125 0,2 0,3 (0,315) 0,5 0,8	0,125 0,2 0,3 (0,315) 0,5 0,8	Рв ≤ 1,25кПа; Ррв ≤ 1,25кПа	0,5; 1.0
	132	1,25 2 3 (3,15) 5	1,25 2 3 (3,15) 5	Рв ≤ 7,5кПа; Рр ≤ 7,5кПа	0,25; 0,5;1.0
	133	8 12,5 20	8 12,5 20	Рв ≤ 30кПа; Ррв ≤ 30кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
ДИВ-001	134	30 (31,5) 50 100 100	30 (31,5) 50 60 100	Рв ≤ 30кПа; Ррв ≤ 30кПа	0,15; 0,25; 0,5; 1.0
	135	100 100 100 100 100	300 500 900 1500 2400	Рв ≤ Х2; Ррв ≤ Х2	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	232	2,5	2,5	Рв ≤ 100 кПа; Ррв ≤ 250 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	233	10 16 20	10 16 20	Рв ≤ 100 кПа; Ррв ≤ 600 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	234	25 40 40	60 60 100	Рв ≤ 100 кПа; Ррв ≤ 1,0 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	235	100 100	250 400	Рв ≤ 100 кПа; Ррв ≤ 2,5 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	236	100	1000	Рв ≤ 100 кПа; Ррв ≤ 4 МПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	331	0,25; 0,4; 0,6; 1,0	0,25; 0,4; 0,6; 1,0	Рв ≤ 3,0 кПа; Ррв ≤ 3,0 кПа	0,25; 0,5; 1.0
	332	1,6; 2,5; 4,0; 6,0	1,6; 2,5; 4,0; 6,0	Рв ≤ 20 кПа; Ррв ≤ 20 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	333	10; 16; 20	10; 16; 20	Рв ≤ 60 кПа; Ррв ≤ 60 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	334	25; 40	25; 40	Рв ≤ 90 кПа; Ррв ≤ 90 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0

Вид измеряемого давления, тип, модель и основные параметры датчиков с аналоговым преобразованием сигнала (А)

Таблица 6.2

Датчики разности давлений				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений (Рв)	Предельное допустимое рабочее избыточное давление	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДД-001	101А	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6 кПа	4,0МПа	0,25; 0.5; 1
	102А	2,5; 4,0; 6,3;10 кПа	10МПа	0.25; 0.5; 1
	103А	6,3; 10; 16; 25; 40 кПа	25МПа	
	104А	40; 63; 100; 160; 250 кПа	25МПа	
	105А	0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5 МПа	25МПа	
	106А	2,5; 4,0; 6,3; 10; 16 МПа	25МПа	
ДД-Н-001	107А	10; 16; 25 кПа	20МПа	0,25; 0,5; 1.0
		40; 60;100; 160; 250 кПа		0.25, 0.5; 1.0
	108А	0.4; 0.6; 1.0; 1.6; 2.5; 4.0 МПа		0.25, 0.5; 1.0
	300А	0,25; 0,4 кПа	3,0 кПа	0,5; 1.0
	301А	0,6; 1,0 кПа	3,0 кПа	0,5; 1,0
	302А	1,6; 2,5 кПа	6,0 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	303А	4,0; 6,0 кПа	20 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	304А	10; 16 кПа	60 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	305А	25; 40 кПа	200 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	306А	60; 100 кПа	300 кПа	0,25; 0,5; 1,0

Таблица 6.2 продолжение

Датчики разрежения				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений (Рн)	Предельное допускаемое разрежение	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДДР-001	150А	0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6 кПа	100 кПа	0.5; 1.0
	151А	2,5; 4,0; 6,0; 10 кПа	100 кПа	0.25; 0.5; 1.0
	152А	10; 16; 25; 40 кПа	100 кПа	
	153А	40; 60; 100 кПа	100 кПа	
ДД-Н-Р-001	154А	10; 16; 25 кПа	100 кПа	0.25; 0,5; 1.0
	155А	40; 60; 100 кПа	100 кПа	0.25; 0,5; 1.0
ДР-001	156А	6,0; 10 кПа	20 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	157А	16; 25; 40 кПа	70 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	158А	60; 100 кПа	100 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	350А	0,25; 0,4 кПа	3,0 кПа	0,5; 1.0
	351А	0,6; 1,0 кПа	3,0 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	352А	1,6; 2,5 кПа	6,0 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	353А	4,0; 6,0 кПа	20 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	354А	10; 16 кПа	60 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	355А	25; 40 кПа	100 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	356А	60; 100 кПа	100 кПа	0,25; 0,5; 1,0

Таблица 6.2 продолжение

Датчики избыточного давления				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений (Рн)	Предельное допускаемое давление	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДДИ-001	111А	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6 кПа	2.5 кПа	0,25; 0,5; 1
	112А	2,5; 4; 6; 10 кПа	15 кПа	0,25; 0,5; 1.0
	113А	6; 10; 16; 25; 40 кПа	60 кПа	
	114А	40; 60; 100; 160; 250 кПа	400 кПа	
	115А	0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5 МПа	4 МПа	
	116А	2,5; 4; 6; 10; 16 МПа	25 МПа	
ДИ-001	117А	6 кПа	Х4	0,5; 1.0
	118А	10; 16 кПа	Х3	0,25; 0.5, 1.0
	119А	25; 40 60;100, 160, 250кПа	Х2	0,25; 0.5, 1.0
	120А	0,4; 0,6; 1; 1,6 МПа	Х2	0,25; 0.5, 1.0
	121А	2,5; 4; 6 МПа	Х2	0,25; 0.5, 1.0
	122А	10; 16 МПа	Х2	0,25; 0.5, 1.0
	123А	25;40;60 МПа	Х3	0,25; 0.5, 1.0
	124А	100; 160; 240; 300; 600 МПА	Х3	0,25; 0.5, 1.0
	310А	0,25; 0,4 кПа	3,0 кПа	0,5; 1.0
	311А	0,6; 1,0 кПа	3,0 кПа	0,5; 1,0
	312А	1,6; 2,5 кПа	6,0 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	313А	4,0; 6,0 кПа	20 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	314А	10; 16 кПа	60 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	315А	25; 40 кПа	200 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	316А	60; 100 кПа	300 кПа	0,25; 0,5; 1,0
	420А	0,6; 1; 1,6 МПа	Х3	0,5; 1.0
	421А	2,5 МПа	Х2	0,5; 1.0

Таблица 6.2 продолжение

Датчики гидростатического давления (датчики уровня)				
Тип	Модель	Верхние пределы измерений, м.вод.ст.	Предельное допускаемое давление	Предел допускаемой основной погрешности, ± %
ДИГ-001	156А	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200	Х2	0,1; 0.25, 0.5; 1.0
	257А	2,0	4,0 м.вод.ст.	1,0; 1.5; 2,5
		4,0; 6,0	10 м.вод.ст.	1,0; 1.5; 2,5
		1,0	20 м.вод.ст.	1,0; 1.5; 2,5

Таблица 6.2 продолжение

Датчики давления - разрежения					
Тип	Модель	Ряд пределов измерений		Предельное допускаемое давление перегрузки	Предел допускаемой основной погрешности
		Верхний предел разрежения, кПа (Ррв)	Верхниий предел избыточного давления, кПа (Рв)		
ДДИВ-001	131А	0,125 0,2 0,3 (0,315) 0,5 0,8	0,125 0,2 0,3 (0,315) 0,5 0,8	Рв ≤ 1,25кПа; Ррв ≤ 1,25кПа	0,5; 1.0
	132А	1,25 2 3 (3,15) 5	1,25 2 3 (3,15) 5	Рв ≤ 7,5кПа; Рр ≤ 7,5кПа	0,25; 0,5;1.0
	133А	8 12,5 20	8 12,5 20	Рв ≤ 30кПа; Ррв ≤ 30кПа	0,25; 0,5; 1.0
ДИВ-001	134А	30 (31,5) 50 100 100	30 (31,5) 50 60 100	Рв ≤ 30кПа; Ррв ≤ 30кПа	0,25; 0,5; 1.0
	135А	100 100 100 100 100	300 500 900 1500 2400	Рв ≤ Х2; Ррв ≤ Х2	0,25; 0,5; 1.0
	234А	40 40	60 100	Рв ≤ 100 кПа; Ррв ≤ 200 кПа	0,25; 0,5; 1.0
	235А	100	250	Рв ≤ 100 кПа; Ррв ≤ 400 кПа	0,25; 0,5; 1.0
	236А	100	1000	Рв ≤ 100 кПа; Ррв ≤ 4 МПа	0,25; 0,5; 1.0
	331А	0,25; 0,4; 0,6; 1,0	0,25; 0,4; 0,6; 1,0	Рв ≤ 3,0 кПа; Ррв ≤ 3,0 кПа	0,25; 0,5; 1.0
	332А	1,6; 2,5; 4,0; 6,0	1,6; 2,5; 4,0; 6,0	Рв ≤ 20 кПа; Ррв ≤ 20 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	333А	10; 16; 20	10; 16; 20	Рв ≤ 60 кПа; Ррв ≤ 60 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0
	334	25; 40	25; 40	Рв ≤ 90 кПа; Ррв ≤ 90 кПа	0,1; 0,25; 0,5; 1.0

Коды климатического исполнения

Таблица 7

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	Код при заказе	Примечание
УХЛ3.1 (группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008)	УХЛ3.1	Для всех моделей, кроме 3хх
УХЛ4	УХЛ4	Для моделей 3хх
У2 группа исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008	У2	Для всех моделей, кроме 3хх
О1 группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008	О1	Для моделей: 107, 108; 154-158; 117-124; 140-146; 134, 135 (в корпусах исполнения ∅30 и ∅45); 5хх
ОМ1 группа исполнения Д1 по ГОСТ Р 52931-2008	ОМ1	Для моделей: 107, 108; 154-158; 117-124; 140-146; 134, 135 (в корпусах исполнения ∅30 и ∅45); 5хх

Защита от пыли и воды

Таблица 8

Защита от пыли и воды по ГОСТ 14254-96. Код при заказе	Примечание
IP65	Для всех моделей
IP66	Для датчиков в корпусах 330 и Л30 (кроме моделей 3хх; 4хх)
IP67	Для датчиков в корпусах 330 и Л30 (кроме моделей 3хх; 4хх)
IP68	Для датчиков в корпусах 325, Л25, (кроме моделей 3хх; 4хх) и моделей 5хх; 156А; 257А

Специализация использования датчиков КОРУНД

Таблица 9

Исполнение	Код
Химическая промышленность	Х
Пищевая и медицинская промышленности	Г
Морские суда и конструкции	S
Объекты диспетчеризации	Д
Газовая промышленность	SS
Для работы с кислородом	O_2

Диапазоны температурной компенсации датчиков КОРУНД

Таблица 10

Температура среды, ^{O}C	Код
0…50	0050
-10…+70	1070
-40…+80	4080
Возможен иной диапазон	Указать

Коды выходного сигнала

Таблица 11

Выходной сигнал датчика	Код сигнала
4 – 20 мА	42
20 – 4 мА	24
0 – 5 мА	05
5 – 0 мА	50
0 – 20 мА	02
20 – 0 мА	20
0 – 10 В	01
4 – 20 мА + Hart	Н
RS485 Modbus RTU	RS

Корпус электронного преобразователя

Таблица 12

Модель	Материал корпуса	Диаметр, мм	Код
101 – 106; 111 – 116; 131 – 133; 142; 143; 150 – 153;	Алюминиевый сплав с покрытием AISI 316L AISI 316L	- 25 30	АЛ1 325 330
107 – 108; 117 – 124; 134; 135; 140; 141; 144 – 146; 154 – 158	Алюминиевый сплав с покрытием AISI 316L AISI 316L ЛАН59-3-2 ЛАН59-3-2	- 25 30 25 30	АЛ1 325 330 Л25 Л30
2xx	Алюминиевый сплав с покрытием AISI 316L AISI 316L AISI 904L AISI 904L 12Х18Н10Т ЛАН59-3-2 ЛАН59-3-2 Hastelloy C-276	- 25 30 25 30 25 25 30 25	АЛ1 325 330 925 930 125 Л25 Л30 Х25
3xx	АВС Алюминиевый сплав с покрытием	- -	АВС АЛ2
4xx	304L	25	-

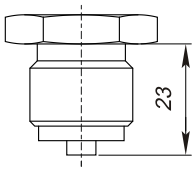
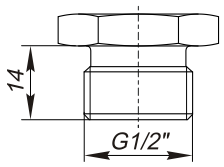
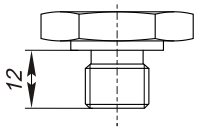
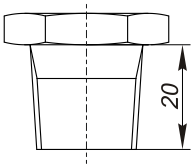
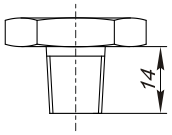
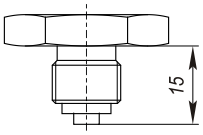
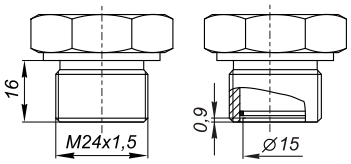
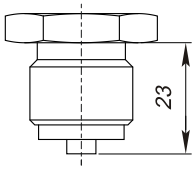
Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой

Таблица 13

	Мембрана		Штуцер		Уплотнение	
Модель	Материал	Код	Материал	Код	Материал	Код
101 – 106; 111 – 116; 131 – 133; 142; 143; 150 - 153	36НХТЮ	-	12Х18Н10Т	-	FKM	-
107 – 108; 117 – 124; 134; 135; 140; 141; 144 – 146; 154 – 158	AISI 316L Hastelloy C-276 ВТ-9	316 276 ВТ9	AISI 316L Hastelloy C-276	316 276	NBR FKM	NBR FKM
2xx	Al_2O_3 99,9% Al_2O_3 96%	А99 А96	AISI 316L AISI 904L 12Х18Н10Т ЛАН59-3-2 Hastelloy C-276 PVDF	316 904 12Х ЛАН 276 ПВД	NBR FKM FFPM EPDM PTFE FEP PFA	NBR FKM FFP EPD PTF FEP PFA
3xx	Si	-	PPS + PUR + ЛАН59	-	PUR	-
4xx	Al_2O_3	-	304L	-	NBR	-

Коды присоединения к источнику давления

Таблица 14

Код механического присоединения к процессу	Вид резьбового соединения	Чертеж
M1	M20x1,5	
M2	M20x1,5	
G5	G1/2”	
M3	M10x1	
M4	M12x1	
M5	M12x1,5	
G3	G1/4”	
K1	K1/2”	
K2	K1/4”	
G4	G1/4”	
O1	M24x1,5	
G2	G1/2”	

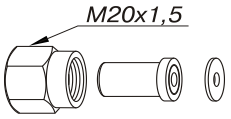
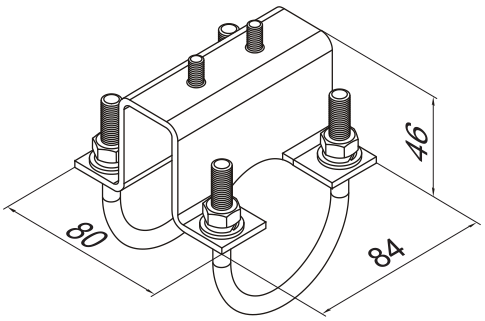
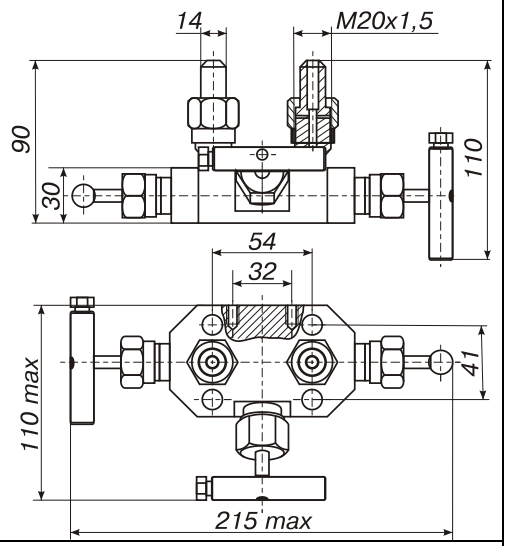
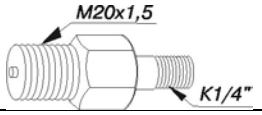
Коды электрического присоединения

Таблица 15

Тип присоединения	Код
4х контактный коннектор DIN43650	К
4-х контактный разъем LTP162	Р
Сальниковый ввод	С
Выводной кабель	П
Иное – по заказу	

Коды комплектов монтажных частей

Таблица 16

Модель датчика	Код комплекта	Состав комплекта	Рис.
Все модели КОРУНД-Дх-001.	ДИ01	Гайка М20х1,5; ниппель; прокладка.	
Корунд-ДД, ДДИ, ДДА, ДДР, ДДИВ мод.101…106.	ДД01	Скоба, кронштейн; крепежные детали.	
	ДД02	Вентильный блок, накидные гайки, прокладки, ниппели, крепежные детали.	
	ДД03	Вентильный блок, накидные гайки, прокладки, ниппели скоба, кронштейн, крепежные детали.	ДД02 + ДД01
	ДД04	Переходник К1/4 на М20х1,5	
	ДД05	Скоба, кронштейн, крепежные детали, переходники К1/4 на М20х1,5	ДД01+ ДД04

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема условного обозначения датчиков КОРУНД-ДИГ при заказе

КОРУНД-ДИГ001- [1] – [2] – [3] – [4] – [5] – [6] – [7] – [8] – [9] – [10] – [11] – [12] – [13] – [14] – [15]

1 – Номер модели по табл.16. Вписать код.

2 – Диапазон и единицы измерения по табл.16.

Примечание. По умолчанию датчик настраивается в кПа. При указании иных единиц измерения (атм, кгс/см^2 (ат), bar, мм.рт.ст. (Torr), м.вод.ст., psi, psf), датчик будет настроен в указанных единицах.

3 – Основная приведенная погрешность в процентах из ряда: 0,1; 0,15; 0,25; 0,5; 1,0. Вписать нужное.

4 – Выходной сигнал по таблице.17. Вписать код.

5 – Диапазон температур измеряемой среды. по табл.18. Вписать код. Если требуется иной диапазон, указать его нижнее и верхнее значение в ^{0}C.

6 – Взрывобезопасное исполнение (по п. 3.8).

Да – вписать Ex;

Нет – вписать 0.

7 – Материал корпуса по табл.16. Вписать код.

8 – Материал мембраны по табл.16. Вписать код.

9 – Материал уплотнения по табл.16. Вписать код.

10 – Материал изоляции кабеля по табл.16. Вписать код.

11 – Длина кабеля в метрах (для датчиков исполнения IP68).

12 – Hart коммуникация (только для выходного сигнала 4 – 20 мА и для моделей 556, 557, 558)

Да – вписать «Н»;

Нет – вписать 0.

13 – Встроенное термосопротивление платиновое ТСП100 (только для моделей 551; 553; 554; 556; 557)

Да – вписать «Т»;

Нет – вписать 0.

14 – Государственная поверка

Да – вписать «П»;

Нет – вписать 0

15 – Аксессуары по табл.19. Можно вписывать несколько через запятую.

Коды моделей, диапазонов измерения, материалов мембраны, корпуса, уплотнений и кабеля датчиков КОРУНД-ДИГ

Таблица 16

Модель, диаметр	Диапазон, м. вод. ст.	Материал мембраны		Материал корпуса		Материал кабеля		Материалал уплотнения	
			Код		Код		Код		Код
550 16 мм	От 0…6 До 0… 200	Al_2O_3 96%	A96	316L 904L ЛАН59-3-2 Hastelloy C-276	316 904 ЛАН X	Полиэтилен Полиуретан Поливинил-хлорид Фторированный этилен-пропилен	PE PUR PVC FEP	Нитрильный каучук Фторкаучук (Viton) Перфторированный каучук Этиленпропиленовый каучук Политетрофторэтилен Фторированный этиленпропилен Перфторированный сополимер	NBR FKM FFPM EPDM PTFE FEP PFA
551 19 мм	От 0…0,6 До 0…200	316L Hastelloy C-276	316 X	316L 904L ЛАН59-3-2 Hastelloy C-276	316 904 ЛАН X				
552 19 мм	От 0…6 До 0…200	Al_2O_3 99,6% Al_2O_3 96%	A99 A96	PVDF PP	ПВ ПП				
553 22 мм	От 0…4 До 0…200	Al_2O_3 96%	A96	316L 904L ЛАН59-3-2 Hastelloy C-276	316 904 ЛАН X				
554 22 мм	От 0…0,6 До 0…200	316L Hastelloy C-276	316 X	316L 904L ЛАН59-3-2 Hastelloy C-276	316 904 ЛАН X				
555 22 мм	От 0…4 До 0…200	Al_2O_3 99,6% Al_2O_3 96%	A99 A96	PVDF PP	ПВ ПП				
556 25 мм	От 0…0,6 До 0…200	316L Hastelloy C-276	316 X	316L 904L ЛАН59-3-2 Hastelloy C-276	316 904 ЛАН X				
557 35 мм	От 0…0,4 До 0…200	Al_2O_3 99,6% Al_2O_3 96%	A99 A96	316L 904L ЛАН59-3-2 Hastelloy C-276	316 904 ЛАН X				
558 45 мм	От 0…0,4 До 0…200	Al_2O_3 99,6% Al_2O_3 96%	A99 A96	PVDF PP	ПВ ПП				

Коды выходного сигнала датчиков КОРУНД-ДИГ

Таблица 17

Выходной сигнал датчика	Код сигнала
4 – 20 мА	42
20 – 4 мА	24
0 – 5 мА	05
5 – 0 мА	50
0 – 20 мА	02
20 – 0 мА	20
0 – 10 В	01
4 – 20 мА + Hart	H
RS485 Modbus RTU	RS

Коды диапазона компенсации температурной погрешности датчиков КОРУНД-ДИГ

Таблица 18

Температура среды, ^{O}C	Код
0…50	0050
-10…+70	1070
-40…+80	4080
Возможно иное	Указать

Коды комплектов монтажных частей и аксессуаров датчиков КОРУНД-ДИГ

Таблица 19

Наименование	Код
Коммутационная коробка	К
Коммутационная коробка со встроенным ЖК индикатором	КЖК
Коммутационная коробка со встроенным СД индикатором	КСД
Жидкокристалический индикатор	ЖК
Светодиодный индикатор	СД
Фильтр для каппиляра	Ф
Кронштейн подвески датчика	КР
Корректор «Нуля»	КРО
Иное: Указать	

Схемы внешних электрических соединений датчиков КОРУНД

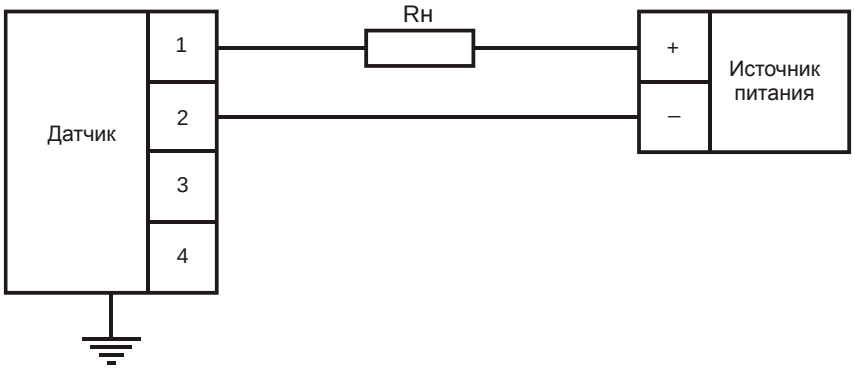


Рис. 2
Схема соединения датчиков КОРУНД с выходным сигналом 4-20 мА.
Rн – нагрузочное сопротивление в соответствие с п.3.7

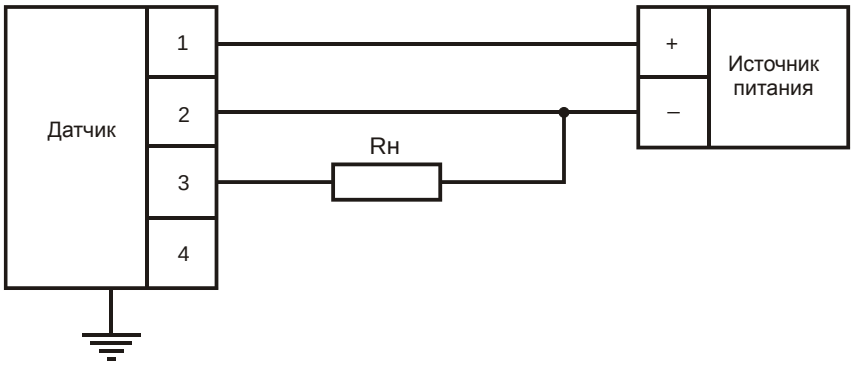


Рис. 3
Схема соединения датчиков КОРУНД с выходным сигналом 0-5 мА; 0-20 мА;
5-0 мА; 20-0 мА (трехпроводная)
Rн – нагрузочное сопротивление в соответствие с п.3.7

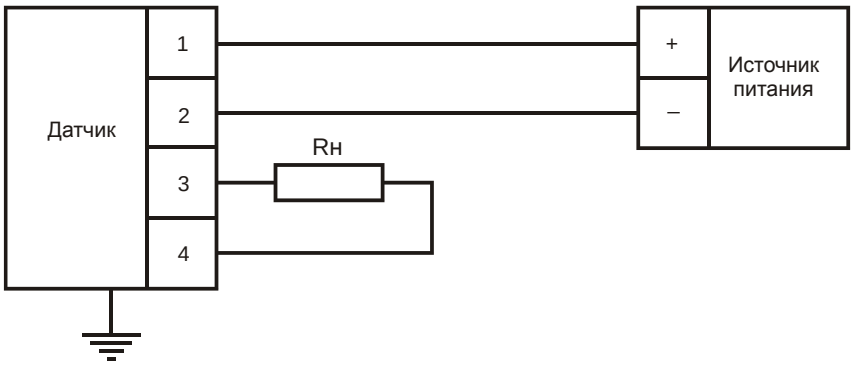


Рис. 4
Схема соединения датчиков КОРУНД с выходным сигналом 0-5 мА; 0-20 мА;
5-0 мА; 20-0 мА (четырехпроводная)
Rн – нагрузочное сопротивление в соответствие с п.3.7

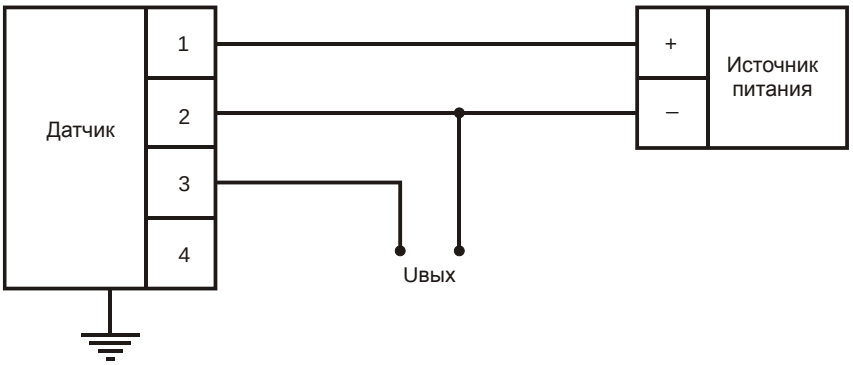


Рис. 5
Схема соединения датчиков КОРУНД с выходным сигналом 0-5В, 0-10В.

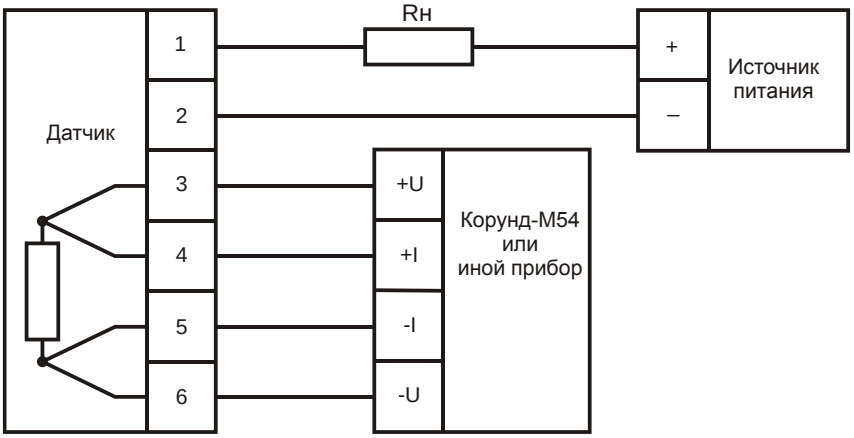


Рис. 6
Схема соединения датчиков КОРУНД-ДИГ со встроенным ТСП и выходным сигналом 4 – 20 мА

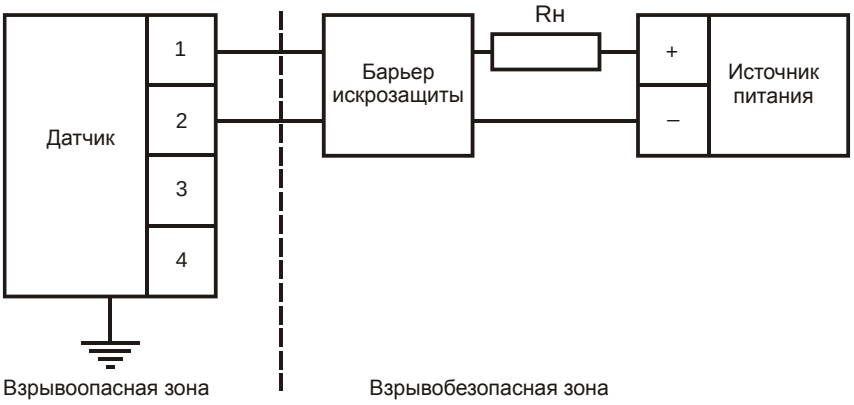


Рис. 7
Схема соединений датчиков КОРУНД искробезопасного исполнения с внешним барьером искрозащиты.
Rн – нагрузочное сопротивление в соответствие с п.3.7

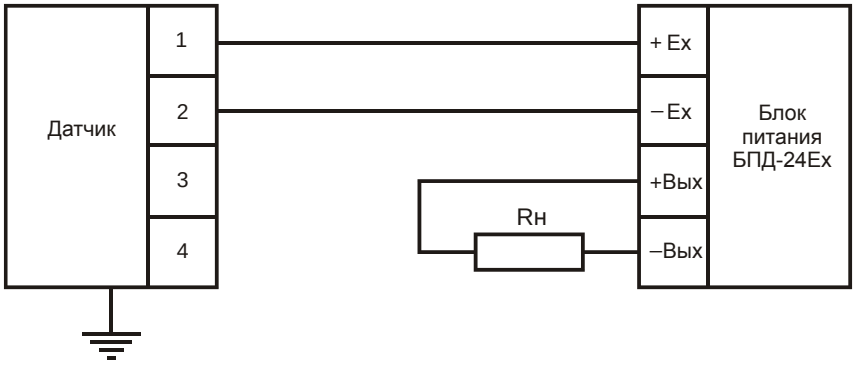


Рис. 8
Схема соединений датчиков КОРУНД искробезопасного исполнения с блоком питания, имеющим встроенный барьер искрозащиты.
Rн – нагрузочное сопротивление в соответствие с п.3.7

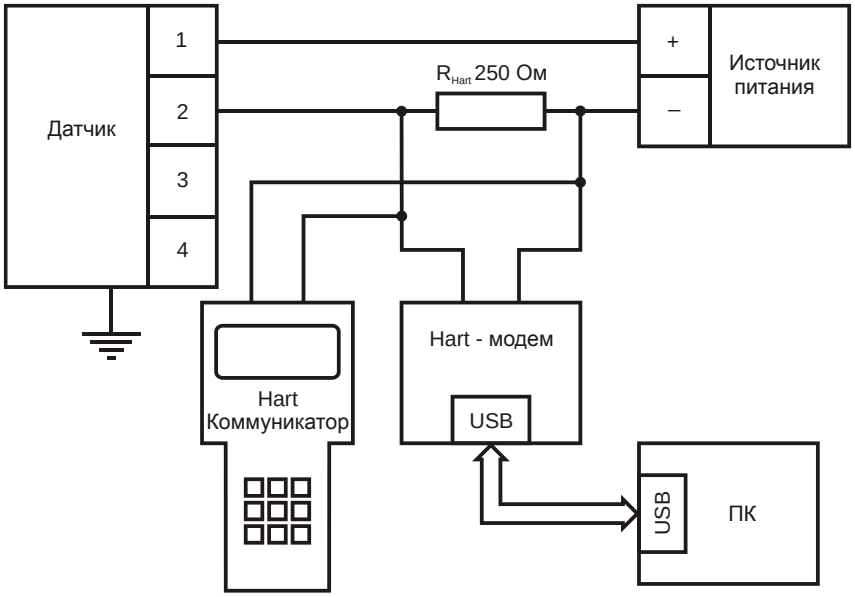


Рис. 9
Схема подключения датчиков КОРУНД-Дх-001Н в монорежиме (вариант 1)

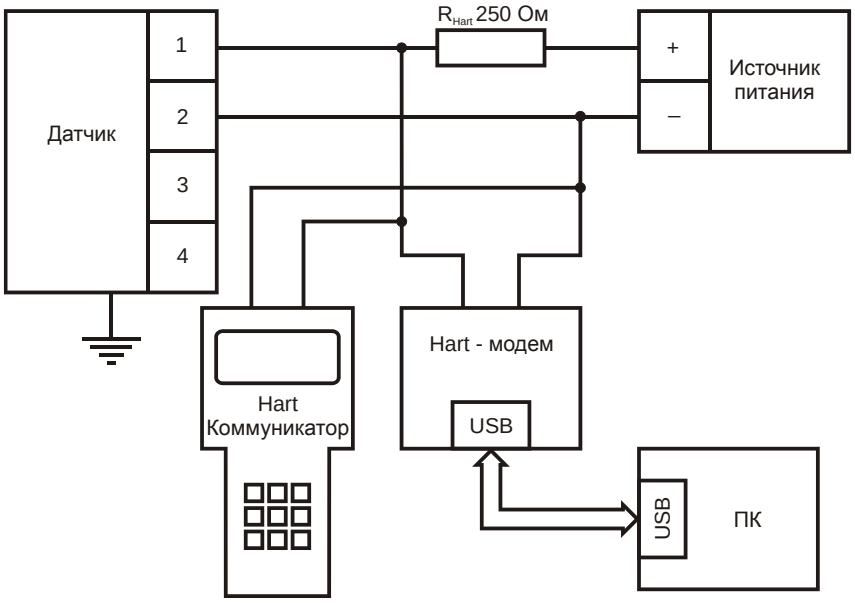


Рис. 10
Схема подключения датчиков КОРУНД-Дх-001Н в монорежиме (вариант 2)

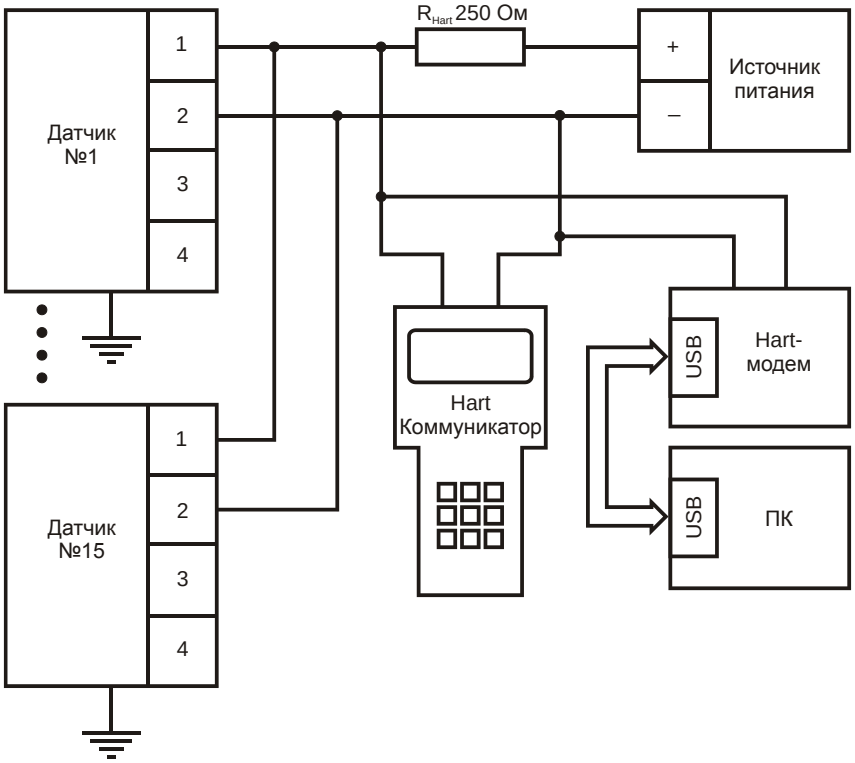


Рис. 11
Схема подключения датчиков КОРУНД-Дх-001Н в групповом режиме

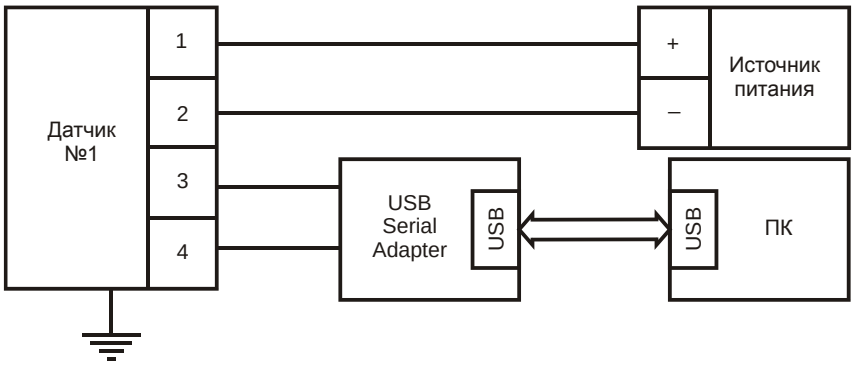


Рис. 12
Схема подключения датчиков КОРУНД-Дх-001Н в монорежиме

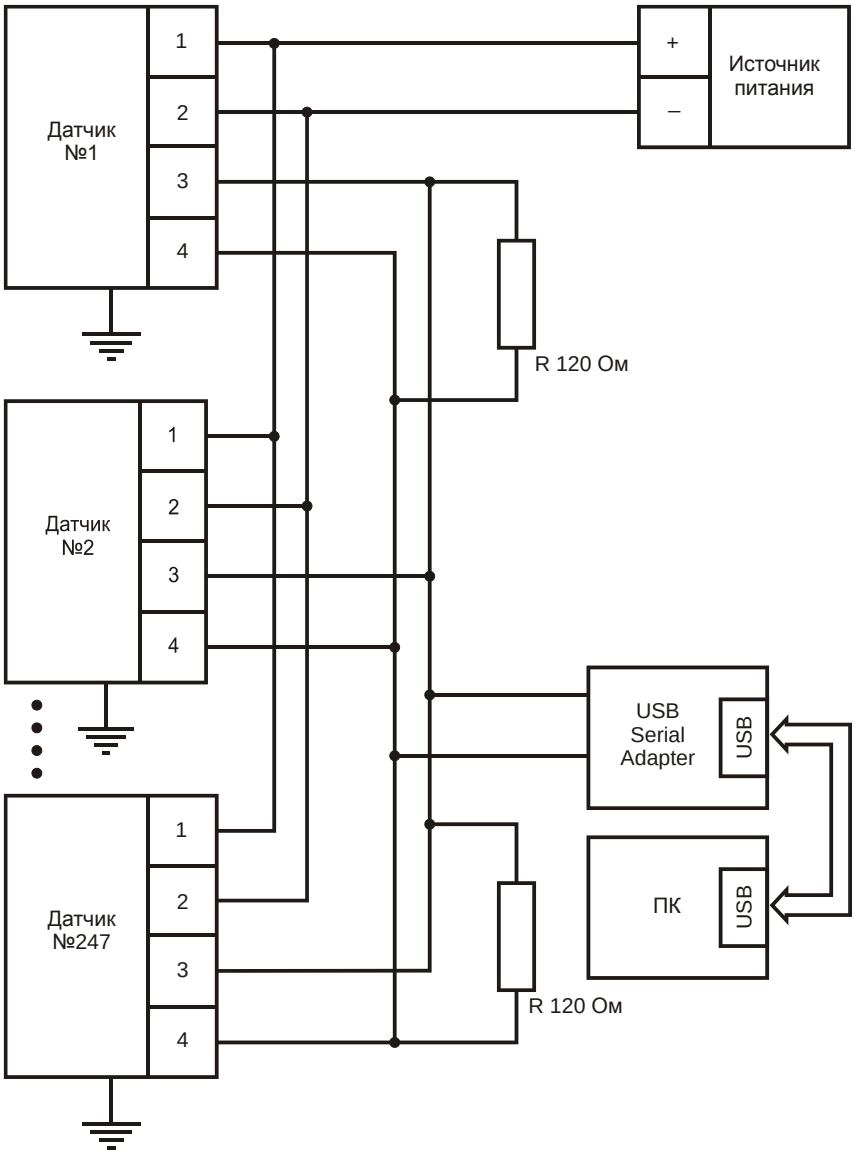


Рис. 13
Схема подключения датчиков КОРУНД-Дх-001Rs в групповом режиме

Габаритные и присоединительные размеры датчиков КОРУНД

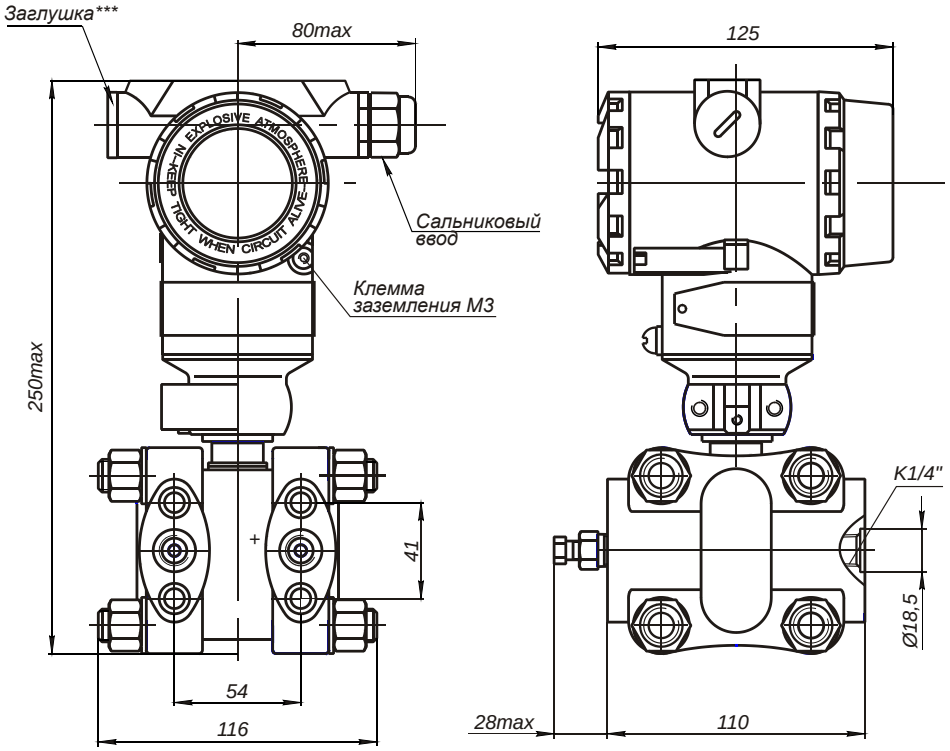


Рис. 14
Габаритные и присоединительные размеры датчиков моделей:
102-106; 151-153; 112-116; 142, 143; 132, 133
в корпусе АЛ1

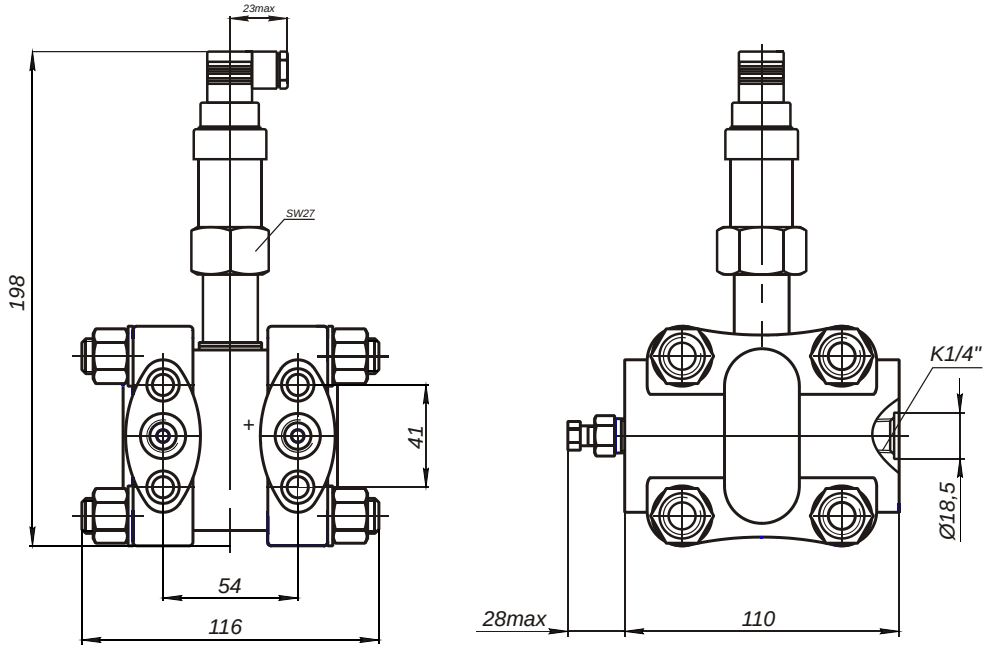


Рис. 15
Габаритные и присоединительные размеры датчиков
моделей: 102 - 106; 151 - 153; 112 - 116; 142, 143; 132, 133;
102А - 106А; 151А – 153А; 112А – 116А; 132А, 133А,142А, 143А
в корпусе 325

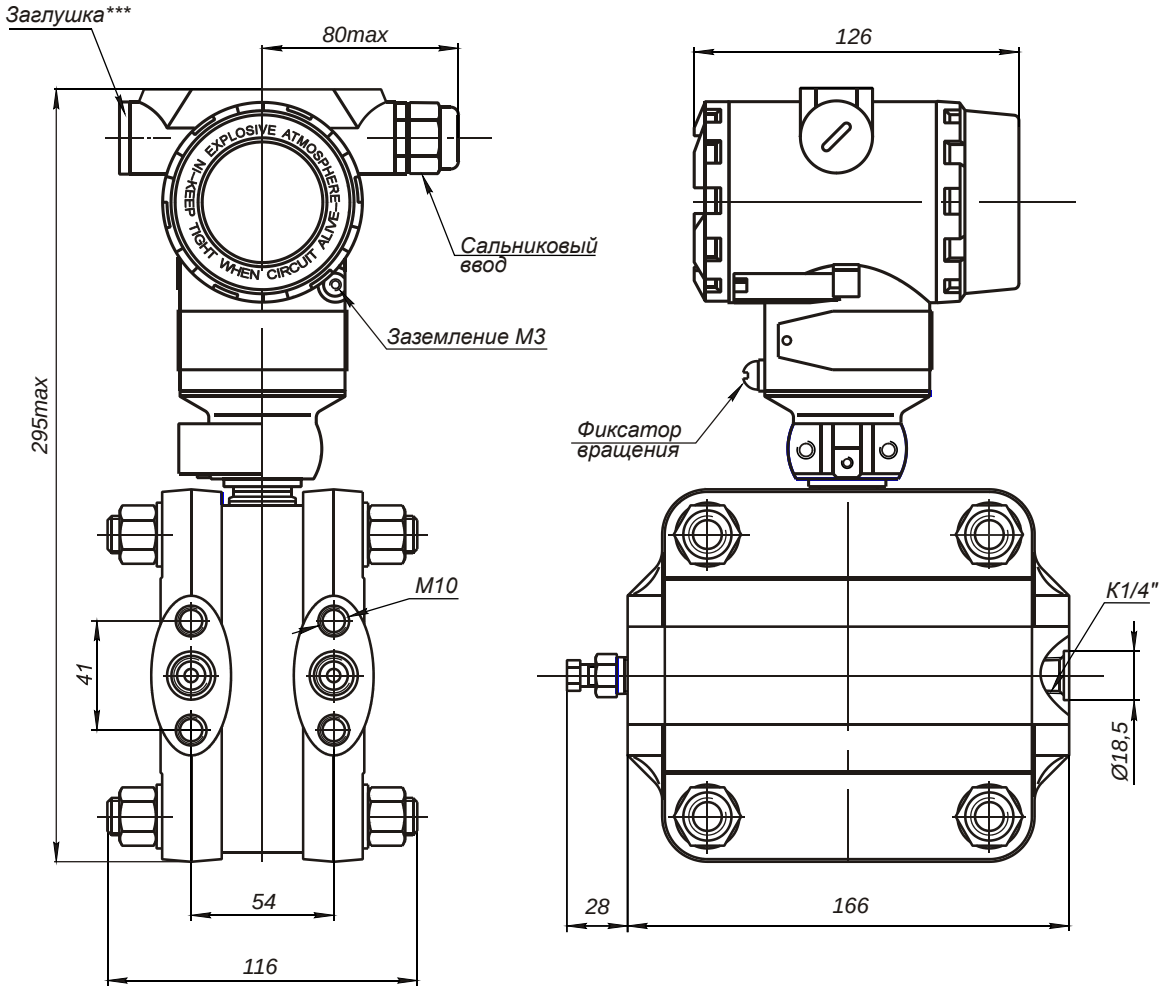


Рис. 16
Габаритные и присоединительные размеры датчиков
моделей: 101; 111; 131; 150
в корпусе АЛ1

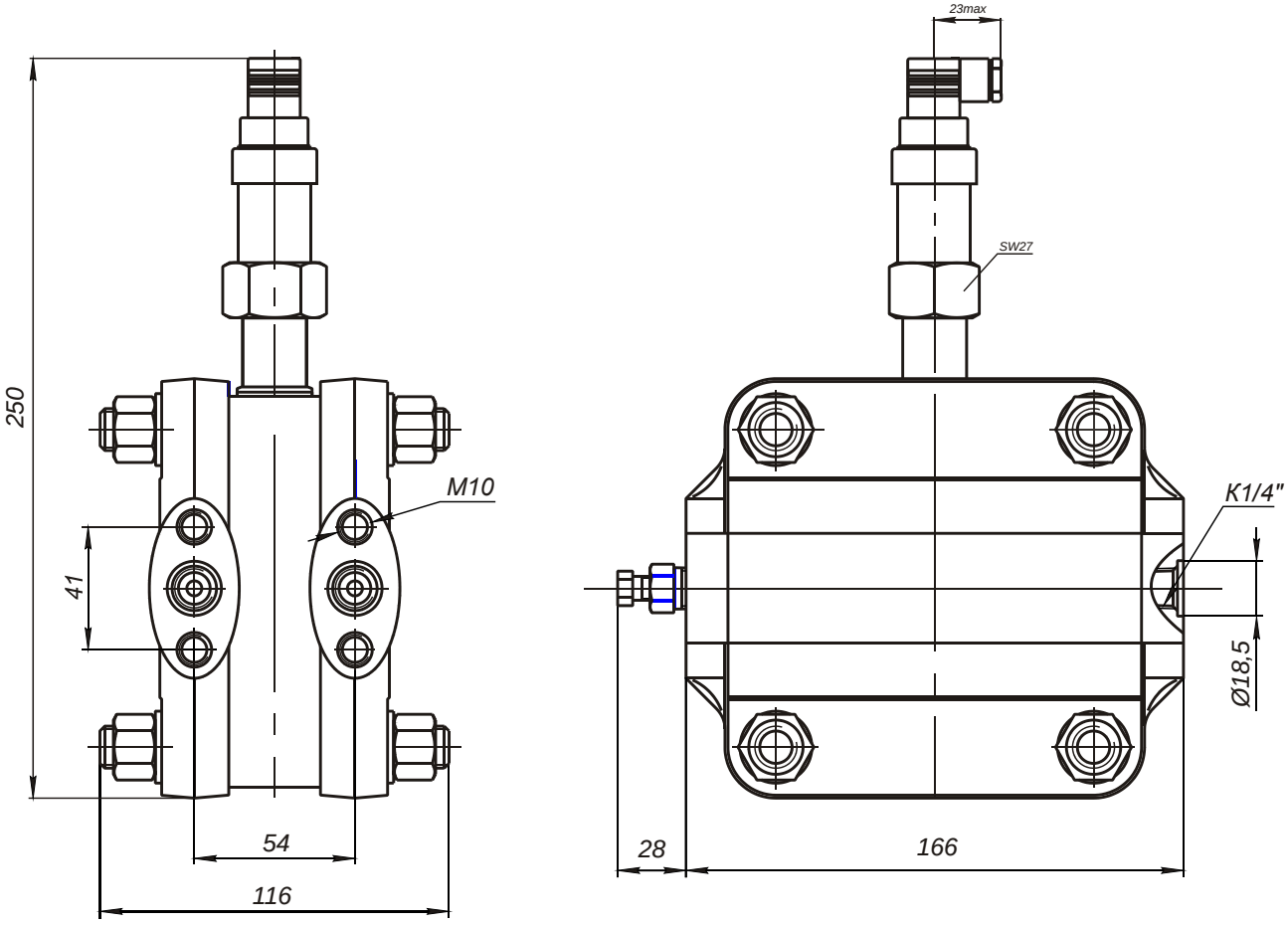


Рис. 17
Габаритные и присоединительные размеры датчиков
моделей: 101; 111; 131; 150; 101А; 111А; 131А; 150
в корпусе 325

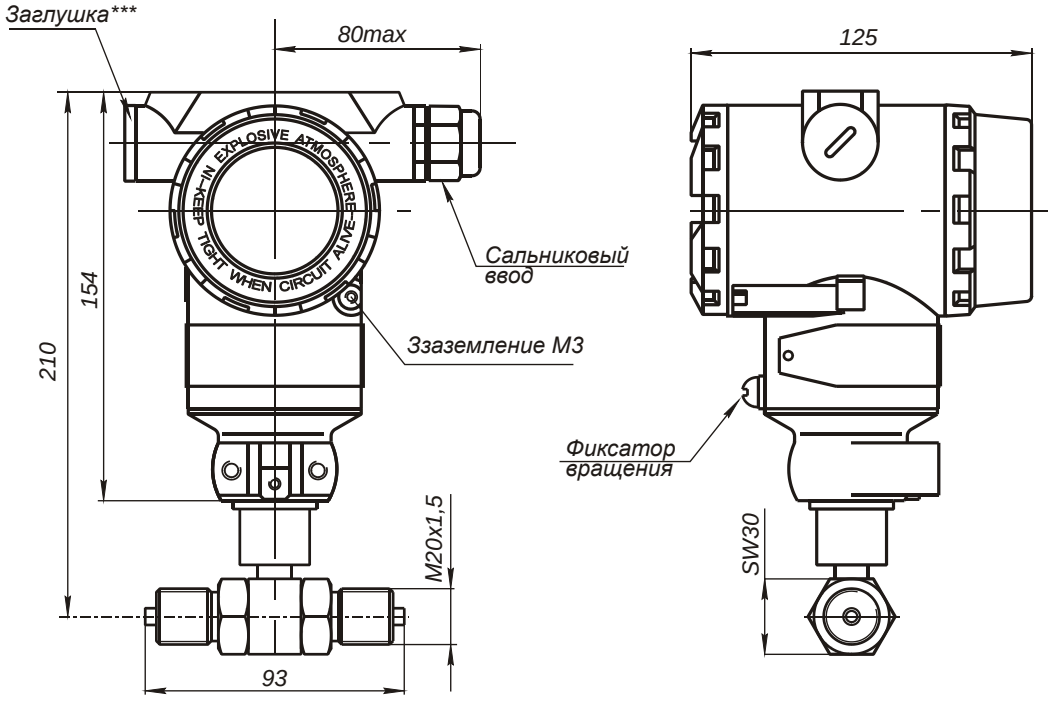


Рис. 18
Габаритные и присоединительные размеры датчиков
моделей: 107; 108; 154 – 158
в корпусе АЛ1

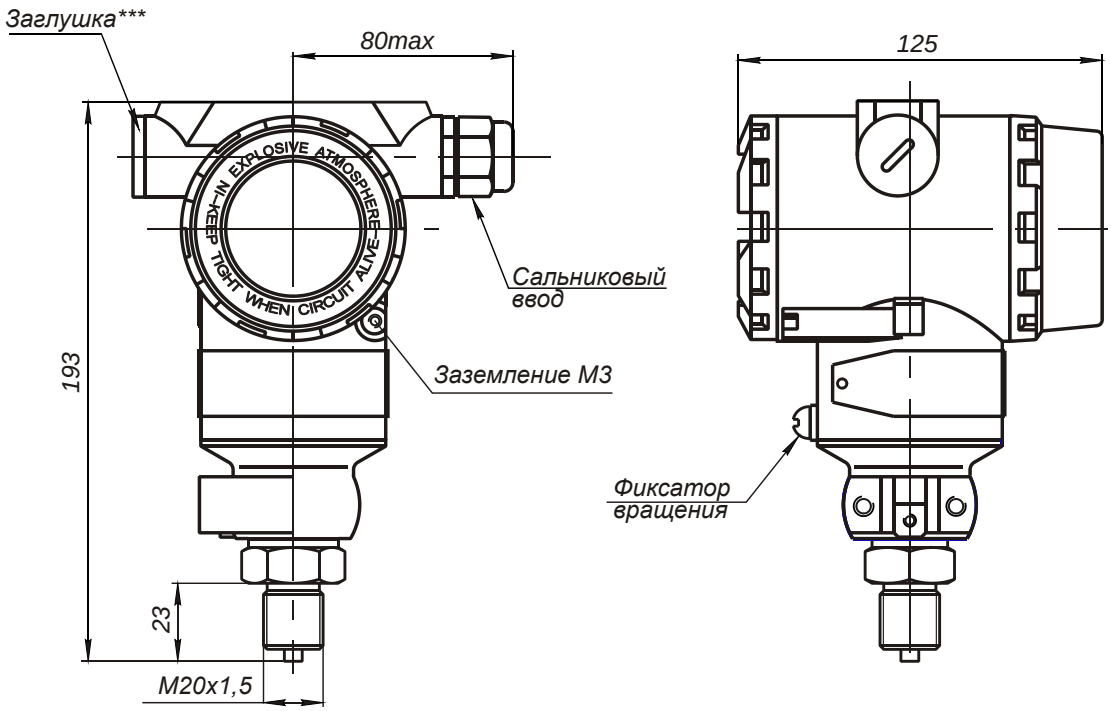


Рис. 19
Габаритные и присоединительные размеры датчиков
моделей: 117 – 124; 134 – 135; 140 – 146; 156 – 158; 210 – 218; 232 – 236; 240 – 246
в корпусе АЛ1

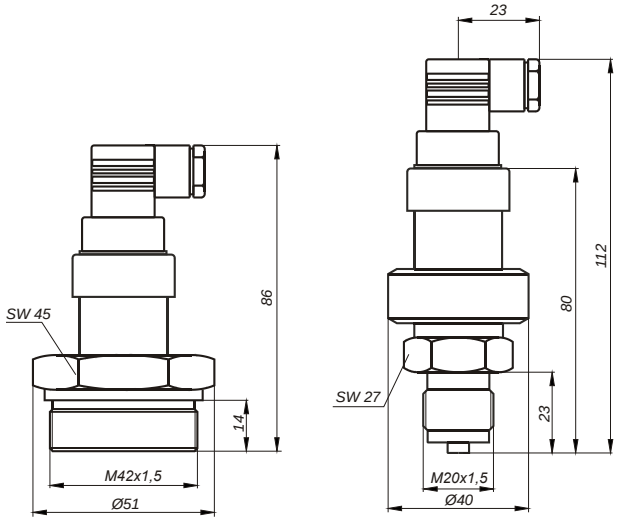


Рис. 20
Габаритные и присоединительные размеры датчиков моделей: 210 – 218; 232 – 236; 240 – 245; 250 – 253 в корпусе 325; Л25
(слева датчик с открытой мембраной).

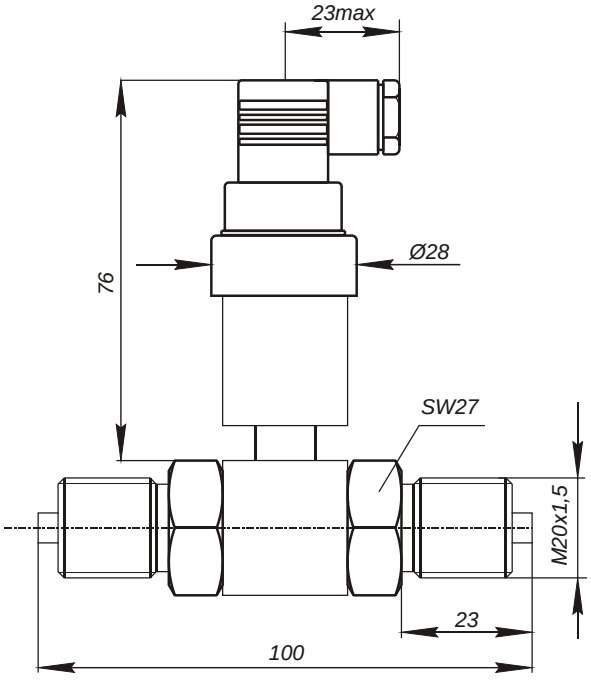


Рис. 21
Габаритные и присоединительные размеры датчиков моделей: 107; 108; 154 – 158 в корпусе 325; Л25

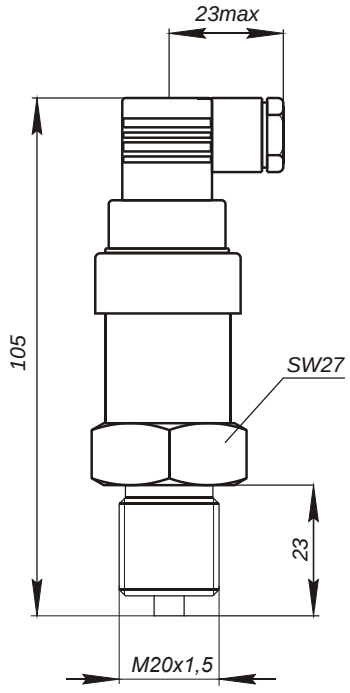


Рис. 22
Габаритные и присоединительные размеры датчиков моделей: 117 – 124; 134, 135; 140 – 146; 156 – 158 в корпусе 325; Л25

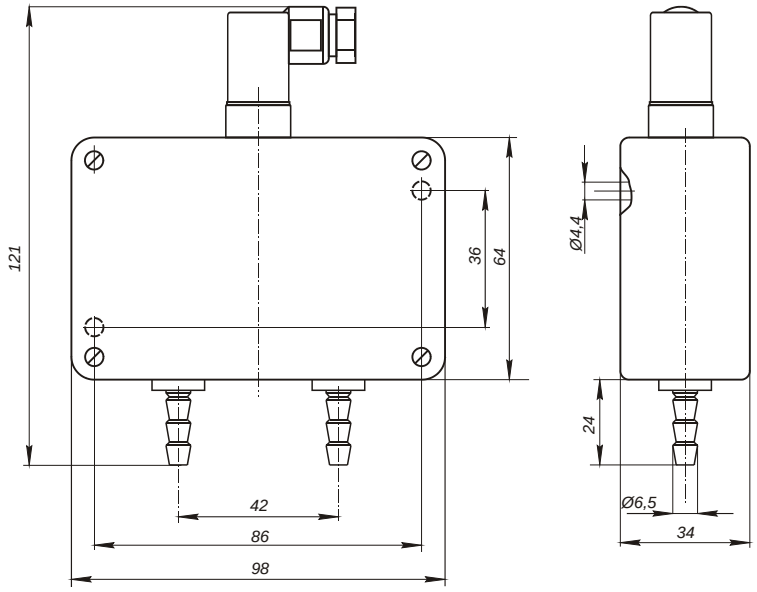


Рис. 23
Габаритные и присоединительные размеры датчиков
моделей: 300 – 306; 310 – 316; 331 – 334; 350 – 356;
300А – 306А; 310А – 316А; 331А – 334А; 350А – 356А
в корпусе АЛ2

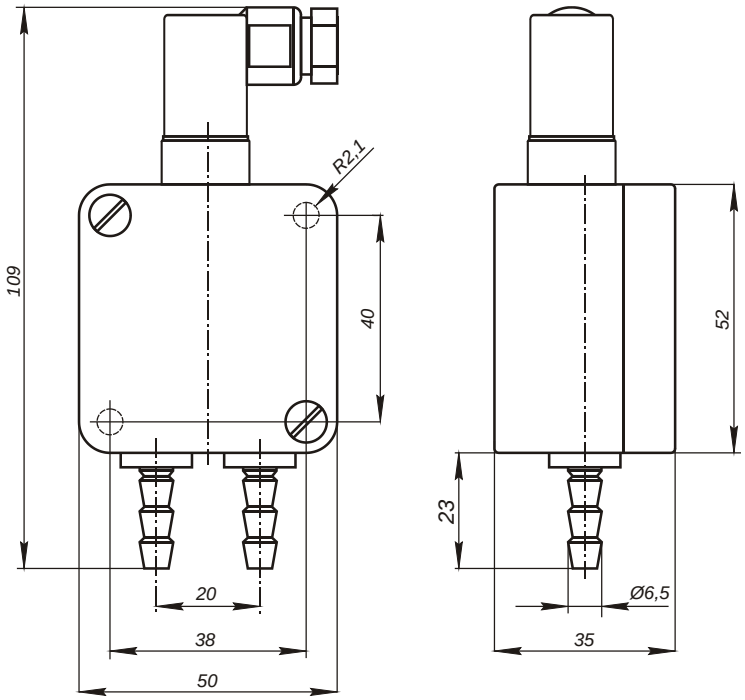


Рис. 24
Габаритные и присоединительные размеры датчиков
моделей: 300 – 306; 310 – 316; 331 – 334; 350 – 356;
300А – 306А; 310А – 316А; 331А – 334А; 350А – 356А
в корпусе АВС

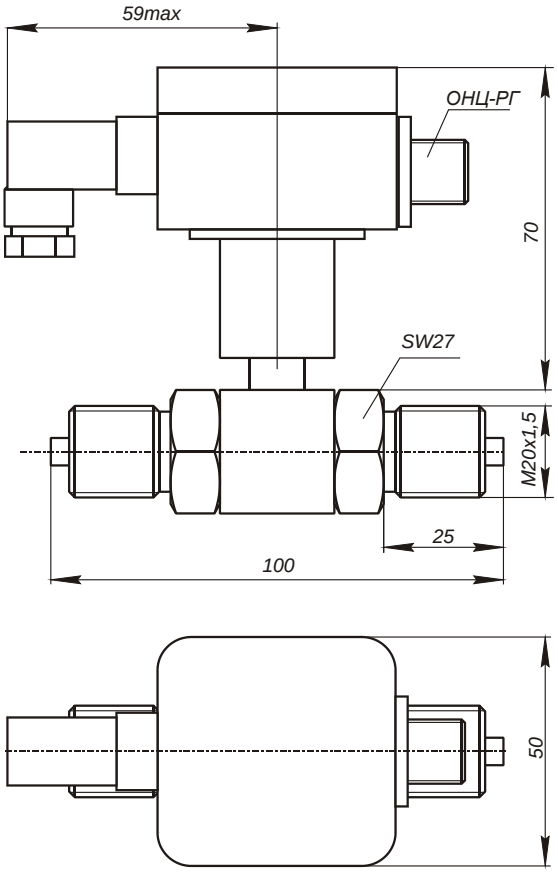


Рис. 25
Габаритные и присоединительные размеры датчиков КОРУНД-Дхх-001МР моделей: 107; 108; 154 – 158 в корпусе АВС

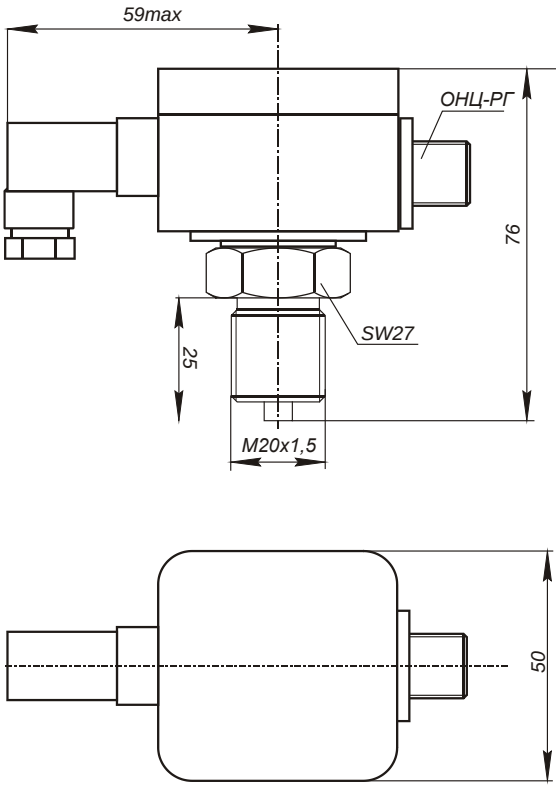


Рис. 26
Габаритные и присоединительные размеры датчиков КОРУНД-Дхх-001МР моделей: 117 – 124; 134, 135; 140 – 146; 156 – 158 в корпусе АВС

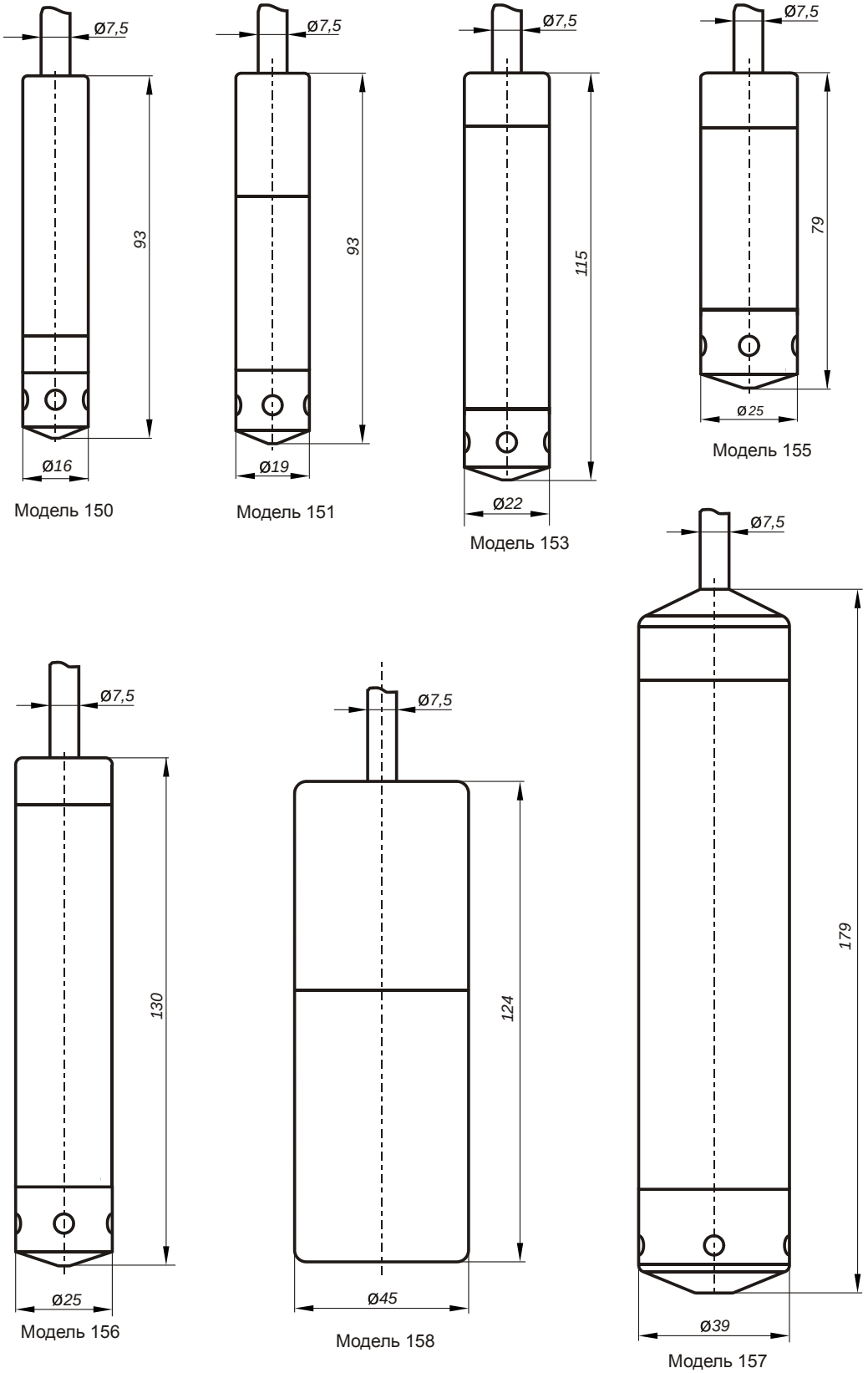


Рис. 27
Габаритные и присоединительные размеры датчиков КОРУНД-ДИГ

Перечень команд и регистров датчика Корунд – Дх001RS

В протоколе используются стандартные команды протокола Modbus RTU
03 - прочитать значение регистров
04 - прочитать значение регистров
06 - записать значение одного регистра (Только регистры, отмеченные звездочкой)
10 - записать значения одного или нескольких регистров
71 – записать значения регистров С0 или С1

Адрес регистра (HEX)	Адрес байта	Описание	Формат	Порядок
00	старший	Тип датчика	байт	
	младший	Серийный номер	3 байта BCD	старший
01	старший			средний
	младший			младший
02	старший	Версия ПО	2 байта	старший
	младший			младший
03	старший	Класс точности	байт	
	младший	Единицы измерения	байт	
04	старший	Нижний предел измерения	Число с плавающей точкой	старший
	младший			--
05	старший			--
	младший			младший
06	старший	Верхний предел измерения	Число с плавающей точкой	старший
	младший			--
07	старший			--
	младший			младший
08	старший	Измеренное значение	Число с плавающей точкой	старший
	младший			--
09	старший			--
	младший			младший
0A*	старший	Настройки порта (0-2) 0 - Четный бит четности (EVEN) * 1 - Нечетный бит четности (ODD) 2 - Два стоп бита, нет бита четности	байт	
	младший	Скорость порта (0-7) 0 - 1200 бод 1 - 2400 бод 2 - 4800 бод 3 - 9600 бод * 4 - 19200 бод 5 - 38400 бод 6 - 57600 бод 7 - 115200 бод	байт	
0B*	старший	Функция преобразования (0-2) 0 - линейное 1 - квадратичная 2 - корнеизвлекающая		
	младший	Демпфирование (0-255) Значение соответствует постоянной времени фильтра НЧ первого порядка в единицах 0.1 секунда (то есть от 0 до 25,5 секунд)		
0C*	старший			
	младший	Адрес датчика в сети (01-F7(hex))		
0D-0F		резерв		
10*		Регистр С0	2 байта	
11*		Регистр С1	2 байта	

*Регистры, доступные для записи.

**При записи нового номера датчика в шине (регистр 0C(hex)), новый номер становится актуальным при приеме следующей команды.

То есть, ответ на команду записи придет еще от старого номера, а следующая команда должна обращаться по новому номеру датчика.

*** При записи новых настроек порта (регистр 0A (hex)), новые настройки применяются при следующем включении датчика.

То есть, чтобы они вступили в силу, нужно отключить и включить питание датчика.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.30.004.A № 63245

Срок действия до 26 августа 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Датчики давления малогабаритные КОРУНД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "СТЭНЛИ", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47336-16**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
КТЖЛ. 406234.003 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года; для датчиков с допускаемой приведенной основной погрешностью ±0,5 % или ±1,0 % – 5 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 августа 2016 г. № 1194**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"04" 09 2016 г.

Серия СИ № 026861

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

EAC

№ ТС RU C-RU.ГБ08.В.00005

Серия RU № 0018873

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ, БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРАБОТОК(ОС ВО ЗАО ТИБР), аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11ГБ08, срок действия с 15.06.2011 г. по 15.06.2016 г. выдан Федеральным Агенством по техническому регулированию и метрологии. Адрес: 301760, Тульская обл., г. Донской, ул. Горноспасательная, д.1, стр. А, Россия. Тел./факс: (48746) 5-59-53, e-mail: pmv@tiber.ru, http://www.tiber.ru/

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «Стэнли Комплект», ИНН 7708747138. Адрес: 107140, г. Москва, 1-ый Красносельский пер., д. 3, Россия. Телефон: +74959178753, факс: +74959178753.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Стэнли», ИНН 7709439129. Адрес: 105064, г. Москва, ул. Земляной вал, д. 27, стр. 4, оф. 100, Россия. Телефон: +74959178753, факс: +74959178753.

ПРОДУКЦИЯ Преобразователи (датчики) давления малогабаритные КОРУНД (ТУ 4212-001-29301297-11) с маркировкой взрывозащиты 1ExibIICT5 X, 0ExiaIICT5 X. Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ТС 9026 20 200 8

СООТВЕТСВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011); ГОСТ Р 51330.0-99(МЭК 60079-0-98), ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 007/010-Ex от 20.05.2013 г., ИЛ ВО ЗАО ТИБР, рег. № РОСС RU.0001.21ГБ08 от 15.06.2011 г. Адрес: 301760, Тульская обл., г. Донской, ул. Горноспасательная, д. 1, стр. А, Россия; акт анализ состояния производства изготовителя № 001/АСП от 02.04.2013 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема оценки (подтверждения) соответствия 1с. Сертификат действителен только с приложением (бланки № 0030743, № 0030744).

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 22.05.2013 **ПО** 21.05.2018 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

М.П.

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Д.С. Подсевалов (инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) М.В. Пономарев (инициалы, фамилия)