avrora-arm.ru
+7 (495) 956-62-18

ОКП 421281

ДАТЧИКИ
ДАВЛЕНИЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО
КОРУНД-ДИГ-001М

(ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ УРОВНЕМЕРЫ)

ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ ЧАСТЬЮ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ МАЛОГАБАРИТНЫЕ КОРУНД, ОТНОСЯЩЕЙСЯ К ПОГРУЖНЫМ ДАТЧИКАМ ДАВЛЕНИЯ КОРУНД-ХХХ-001М-IP68 - КТЖЛ. 406234.002 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КТЖЛ. 406234.002.02 РЭ

Ex EAC

2016 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема составления условного обозначения датчика 11

Комплекты монтажных частей и аксессуары 12

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы внешних электрических соединений 13

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Габаритные размеры датчиков КОРУНД-ДИГ-001М 14

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчиков гидростатического давления КОРУНД-ДИГ-001М (далее по тексту - датчиков).

Внешний вид датчика гидростатического давления КОРУНД-ДИГ-001М представлен на рис.1

Рис.1 *Внешний вид датчика давления гидростатического КОРУНД-ДИГ-001М*

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Датчики давления КОРУНД-ДИГ-001М представляют собой гидростатические уровнемеры и предназначены для измерения уровня жидкости, находящейся над датчиком. К таким задачам относятся, например:

- контроль уровня заполнения цистерн, газгольдеров и иных открытых емкостей, (работа датчиков давления в сосудах под давлением невозможна);
- контроль уровня вод в реках, озерах, водохранилищах и т.д.;
- контроль уровня подземных вод;
- контроль высоты волн;
- другие виды использования.

2.2. Датчики КОРУНД-ДИГ-001М предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование гидростатического давления жидких сред, неагрессивных к материалам контактирующих изделий (нержавеющие сплавы типа 12Х18Н10Т и 42НХТЮ), в унифицированный токовый выходной сигнал. Датчики предназначены для работы с вторичными контрольно-измерительными, показывающими, регистрирующими, и регулирующими приборами, а также контроллерами и другими устройствами автоматики.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Верхние пределы измерений гидростатического давления , допускаемые давления и погрешности указаны в приложении А. Датчики (по умолчанию) поставляются с нижним пределом измерения, равным нулю. По предварительно согласованному заказу, пределы измерений могут быть изменены.

Датчики давления КОРУНД-ДИГ-001М выполнены с использованием цифровой коррекции влияния внешних воздействий.

3.2. По степени защищенности от воздействий пыли и воды датчики имеют исполнения IP68 по ГОСТ 14254-80.

3.3. Датчики с выходным сигналом 4-20 мА могут выполняться с видом взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты "особо взрывобезопасный" или "взрывобезопасный" (маркировка по взрывозащите 1ExibIICT5 X или 0ExiaIICT5 X) по ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и могут быть использованы для взрывобезопасных условий.

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

3.5. Дополнительная погрешность датчика давления КОРУНД-ДИГ-001М вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала на весь диапазон температур, не должна превышать ± 0.,12%.

3.6. Вариация выходного сигнала датчика не превышает 0,05%.

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

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

3.9. Напряжение питания датчиков КОРУНД-ДИГ-001М Uп=9…36В, но не менее Uп=(9+20•$R_н$),
где Rн- сопротивление нагрузки, кОм, включая сопротивление линии связи. Датчики в искробезопасном исполнении имеют напряжение питания 24 В.

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

- в пределах от 0 до 2000 Ом - для датчиков с выходным сигналом 0-5 (5-0) мА;
- в пределах от 0 до 1350 Ом - для датчиков с выходным сигналом 4-20 (20-4), 0-20 (20-0)мА;
- для датчиков с выходным сигналом 0-5(5-0)В, 0-10(10-0)В – не менее 1 кОм.

3.11. Сопротивление погружного кабеля составляет 90 Ом/км (для каждой жилы кабеля)..

3.12. Схемы внешних электрических соединений датчиков приведены в приложении Б: трех-проводная линия связи для датчиков с выходным сигналом 0-5мА, 0-20 мА, 0-5В, 0-10В и двухпроводная линия связи для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА).

3.13. Мощность, потребляемая датчиками с выходным сигналом 0-20 (20-0) мА, 4-20 (20-4) мА, - не более 1 ВА, а с выходным сигналами 0-5(5-0)мА, 0-5(5-0)В, 0-10(10-0)В - не более 0.54 ВА. Мощность, потребляемая датчиками с цифровым выходным сигналом не более 1.5 ВА.

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

3.15. Датчики устойчивы к воздействию температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от -40°С до +70°С. Датчики выдерживают кратковременное (импульсное, скачкообразное с последующим спадом до рабочих условий) воздействие температуры контролируемой среды в пределах от -50°С до +80°С. При этом погрешность датчика за пределами диапазона рабочих температур не нормируется.

3.16. По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют виброустойчивому исполнению V2 по ГОСТ Р 52931-2008. Дополнительная погрешность датчиков от воздействия вибрации не превышает ± 0.2 % от диапазона изменения выходного сигнала.

3.17. Дополнительная погрешность датчиков, вызванная изменением температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, не должна превышать ±0,12% ДИ/10°С, где ДИ - диапазон измеряемого гидростатического давления.

3.18. Дополнительная погрешность датчика давления, 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%.

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

3.20 Дополнительная погрешность датчика давления гидростатического от изменения сопротивления нагрузки, указанного в п.3.7, не превышает 0.1%.

3.21. Сопротивление изоляции электрических цепей датчика относительно корпуса не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха плюс (20± 2)°С.

3.22. Сопротивление изоляции погружного кабеля не менее 500МОм при температуре окружающего воздуха плюс (20± 2)°С.

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 выдерживают давление перегрузки, указанное в таблице А.

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

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Комплект поставки датчика указан в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Согласно приложению А	Датчик гидростатического давления КОРУНД-ДИГ-001М (модель согласно приложению Б)	1	Поставляется в соответствии с заказом.
КТЖЛ.406233.002.02. РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1 экз. на каждые 10 датчиков.
КТЖЛ.406233.002.02 ПС	Паспорт	1	
……	Комплект монтажных частей и аксессуаров		В соответствии с табл. А1 приложения А и заказом

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

5.1. Датчик гидростатического давления КОРУНД-ДИГ-001М выполнен в герметичном корпусе из нержавеющей стали. В корпусе датчика расположены мембранный чувствительный элемент и электронный блок, обеспечивающий питание чувствительного элемента, преобразование сигнала чувствительного элемента в нормированный сигнал, компенсирующий температурную погрешность и обеспечивающий защиту датчика от переполюсовки и перенапряжения. Для электрического подключения датчика используется погружной кабель, содержащий электрические проводники и пустотелый капилляр, позволяющий уравнивать давление над измерительной мембраной с атмосферным. Погружной кабель закреплен в датчике через сальниковый ввод, обеспечивающий герметичность заделки кабеля.

5.2. Работа датчика основана на преобразовании измеряемого давления жидкости (избыточного по отношению к атмосферному давлению) 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 или напряжения.

5.3. Электронный блок датчиков КОРУНД-ДИГ-001М с микропроцессорной обработкой информации не имеет потенциометров регулировки нуля и диапазона, Вся настройка датчика осуществляется на предприятии – изготовителе путем записи в память микропроцессора параметров калибровки. Для подстройки «нуля» и «диапазона» датчика с выходным сигналом 4-20 мА в процессе эксплуатации может быть использован корректор нуля и диапазона КОРУНД-КНД, включаемый в разрыв линии связи, соединяющий датчик с источником питания и нагрузкой.

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:

7.2. Питание датчиков давления должно осуществляться через барьеры искрозащиты, имеющие сертификат соответствия Системы сертификации и разрешение на применение Ростехнадзора для взрывоопасной газовой смеси категории IIC, (например, КОРУНД-М11, КОРУНД-М4, КОРУНД-М741, КОРУНД-М5) или искробезопасные источники питания(например, БПД-24Ex).

7.3. 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 X, должны быть отражены в сопроводительной документации, которая поставляется в комплекте с каждым датчиком давления.

8. МАРКИРОВКА

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

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак Госстандарта России;
- краткое наименование датчика: КОРУНД-ДИГ-001М;
- порядковый номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- верхний предел диапазона измерений с указанием единицы измерений;
- допустимая основная приведенная погрешность (% диапазона 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. Для датчиков во взрывозащищенном исполнении на табличке прикрепленной к датчику, дополнительно выполнена маркировка по взрывозащите по ГОСТ Р 51330.0-99, и номер свидетельства о взрывозащите.

8.4. 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 отключенном питании.

10.3. 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.

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

10.5. Датчики с сигналом 4-20 мА 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.

10.6. Прежде чем приступить к монтажу датчиков необходимо:

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

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

10.7. Линия связи может быть выполнена любым типом кабеля с медными проводами.

10.8. Подсоединение и заделка кабеля производится при отключенном питании.

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

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

10.11. **ВНИМАНИЕ! ЭТОГО ДЕЛАТЬ НЕЛЬЗЯ!**

Не пытайтесь выдергивать кабель из датчика!

Не подвергайте датчик ударам!

Не изгибайте погружной кабель с радиусом менее 10 см!

Не пытайтесь чистить мембрану механическим воздействием твердыми предметами!

11. УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ

11.1. Датчики КОРУНД-ДИГ-001М опускаются в жидкость на необходимую глубину или на дно.

11.2. Датчики КОРУНД-ДИ-001М рекомендуется устанавливать в вертикальном положении защитным колпачком вниз или в горизонтальном положении на дне резервуара. Допускается устанавливать в ином положении, удобном для использования, если этого требуют особые условия эксплуатации.

11.3. Датчик может свободно висеть на погружном кабеле, при длине последнего менее 100м. При погружении на глубину более 100м, датчик и погружной кабель должны быть закреплены на металлическом тросе.

11.3. В случае, если в резервуаре присутствует волнение жидкости, для повышения точности рекомендуется помещать датчик в защитный дренированный объем (Рис.3).

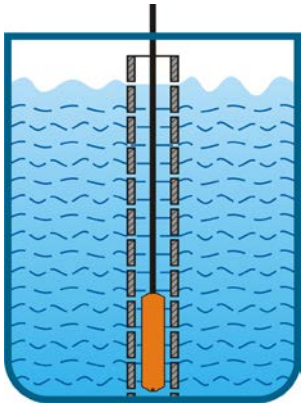


Рис.2 *Использование перфорированной трубы для компенсации погрешности, вызванной волнением жидкости.*

11.4. Погружной кабель должен быть закреплен надежно и безопасно выше уровня жидкости. При закреплении и проводке погружного кабеля следует обеспечить радиус изгиба погружного кабеля не менее 10см.

11.5. Погружной кабель можно удлинять стандартным электрическим кабелем через монтажную коробку. Монтажная коробка должна обеспечивать атмосферное давление на входе капиллярной трубки, а также защищать капиллярную трубку от попадания в нее пыли и влаги.

11.6. Для эксплуатации датчиков в условиях с отрицательными значениями температуры, необходимо предусмотреть все возможные меры, исключающие замерзание рабочей жидкости в области мембраны датчика.

11.7. Подсоединение проводов линии связи к клеммам монтажной коробки или к погружному кабелю следует производить в соответствии со схемой электрических соединений (см. приложение В) с соблюдением правил раздела 12.

11.8. Удлинение линии связи можно проводить любым типом кабеля с медными проводами согласно гл. 7.3. ПУЭ.

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 периодическому техническому обслуживанию в соответствии с указаниями раздела 16

Примечание!

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

13. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

13.1. Перед использованием датчика необходимо:

1) Внимательно изучить данное руководство по эксплуатации.

2) Осмотреть датчик, проверить наличие или отсутствие на нем деформаций или иных повреждений.

3) Внимательно осмотреть погружной кабель, убедится в отсутствии на нем повреждений, проверить заделку кабеля в датчик.

4) Изучить паспорт изделия, проверить совпадение номера датчика на корпусе и в паспорте.

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

13.3. 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.

14. ПОВЕРКА ДАТЧИКОВ

14.1. 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.

15. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

15.1. Техническое обслуживание состоит из

1. Профилактических осмотров
2. Периодических поверок
3. Технического освидетельствования

15.2. Профилактические осмотры (ПО) должны выполнять лица, изучившие настоящий документ, прошедшие соответствующий инструктаж и допущенные к выполнению ПО.

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

15.4. Профилактический осмотр состоит из следующих операций:

1) Проверка целостности корпуса, погружного кабеля и крепежа;
2) Проверка сохранности пломб (если пломбы предусмотрены);
3) Проверка наличия маркировки взрывозащиты (относится в взрывозащищенным датчикам);
4) Проверка целостности удлиняющего кабеля и его внешних соединений, отсутствия короткого замыкания цепей линии связи.
5) 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%;
6) Проверка монтажной коробки, ее целостности, отсутствия внутри грязи, пыли, влаги; обеспечения атмосферного давления внутри коробки, целостность клемм, надежность закрепления проводов в клеммных колодках. Чистка клемм и полостей монтажной коробки от пыли и грязи;
7) Проверка прочности крепления погружного кабеля датчика.
8) Проверка наличия (отсутствия) грязи под защитным колпачком и на мембране датчика, при необходимости – чистка колпачка и мембраны.

Внимание: При наличии загрязнений, необходимо аккуратно их удалить посредством промывки водой с моющим средством или уайт-спиритом (в зависимости от вида загрязнения). Категорически запрещается механически чистить мембрану, а также мыть ее струей под давлением.

9) Проверка и устранение нарушений в соединениях.

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

15.5. Периодичность работ, указанных в п. 15.4, определяется предприятием, но не реже 1 раза в 5 - 7 месяцев, за исключением экстренных случаев.

15.6. Поверка производится в соответствие с п.14 настоящего РЭ.

15.7. 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. ВОЗМОЖНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

16.1.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.

16.2.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.

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

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

Таблица 3

Описание отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
1. Отсутствует или периодически пропадает сигнал	1.1. Обрыв линии связи, нарушение соединений	1.1. Проверить линию связи и соединения, клеммы, разъем датчика. Восстановить связь и контакты.
	1.2. Отказ блока питания	1.2. Проверить и восстановить или заменить блок питания.
	1.3. Отказ датчика	1.3. Отправить датчик на ремонт изготовителю.
2. Сигнал нестабилен	2.1. Загрязнение, увлажнение контактов соединений,	2.1. Очистить, просушить контакты соединения
	2.2. Загрязнение входного канала датчика.	2.2. Провести очистку каналов защитного колпачка и датчика.
	2.3. Нарушение изоляции линии связи (кабеля).	2.3. Восстановить изоляцию кабеля или заменить его.
	2.4.Отказ датчика	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»	3.1. Подстроить ноль. 3.1. Выполнить внеплановую поверку с проверкой погрешности, подстройкой «нуля» и, при необходимости, диапазона.
	3.2. Нарушилась изоляция линии (кабеля, соединений)	3.2. Восстановить изоляцию и соединения.
	3.3. В каналах защитного колпачка и на мембране загрязнения, закоксовка.	3.3. Провести очистку каналов защитного колпачка и мембраны (см. п. 15.4.).

17. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

17.3. 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.

Срок пребывания датчиков в условиях транспортирования - не более трех месяцев.

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

18. УТИЛИЗАЦИЯ

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

18.2. При утилизации датчиков следует выполнить следующие операции:

1. Определить непригодность датчиков к дальнейшей эксплуатации, оформив соответствующий акт (на списание и т.п.).
2. Разобрать датчики на поддающиеся разборке составные части:
   - корпус, защитный колпачок, тензопреобразователь, модуль электроники малогабаритных датчиков; кабель.
3. Разделить составные части по группам:
   1) металлические части;
   2) тензопреобразователи;
   3) электронные платы и компоненты.
4. Определить внешний вид и возможность использования для ремонта или восстановления отдельных составных частей предприятием - потребителем или изготовителем. Согласовать с изготовителем возможность и условия передачи ему частей, которые не представляют ценности для потребителя. Передать их изготовителю с сопроводительными документами, включающими паспорт, рекламационные и другие записи. Подобное взаимодействие с изготовителем позволит накопить данные по работоспособности датчиков и совершенствовать их конструкцию.
5. Определить необходимость и условия утилизации оставшихся составных частей и жидкости разобранных датчиков и отправить на дальнейшую утилизацию с описью комплекта.

СХЕМА СОСТАВЛЕНИЯ ЗАКАЗА ДАТЧИКА

КОРУНД-ДИГ-001М	-XXX	-XXX	-XXXX	-XXX	-XXXX	-XXX	-XXX	-XXX	-XXX
Основная приведенная погрешность (% от диапазона измерений)									
≤ ± 0,10 %	0,1								
≤ ± 0,25 %	0,25								
≤ ± 0,50 %	0,5								
≤ ± 1,0 %	1,0								
Верхний предел измерения и единицы измерения									
0,6 м.вод.ст.		0,6мвс							
1,0 м.вод.ст.		1,0мвс							
1,6 м.вод.ст.		1,6мвс							
2,5 м.вод.ст.		2,5мвс							
4,0 м.вод.ст.		4,0мвс							
6,0 м.вод.ст.		6,0мвс							
10 м.вод.ст.		10мвс							
16 м.вод.ст.		16мвс							
25 м.вод.ст.		25мвс							
40 м.вод.ст.		40мвс							
60 м.вод.ст.		60мвс							
100 м.вод.ст.		100мвс							
160 м.вод.ст.		160мвс							
200 м.вод.ст.		200мвс							
Возможны другие значения и единицы измерения (опция)		указать							
Код выходного 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						
0 - 5 В			05В						
0,5 - 4,5 В			0545						
0,4 - 2 В			42В						
Диапазон компенсации температурной погрешности									
0...+50 °С				0050					
-10...+70 °С				1070					
-40...+80 °С				4080					
Возможен выбор другого диапазона				указать					
Специальное исполнение									
Нет					пропуск				
Exia по ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 (опция)					Ex				
Материал и диаметр оболочки вентилируемого кабеля									
Полиуретан Ø7мм						PUR7			
Полиуретан Ø5мм						PUR5			
FEP Ø7мм						FEP7			
Материал защитного колпачка									
AISI316L							316		
Полиацеталь							ПА		
Материал уплотнения									
Нитрильный каучук						NBR (базовое исполнение)		NBR	
						FKM (опция)		FKM	
						FFKM (опция)		FFKM	
						Другие материалы (опция)		указать	
Длина выводного кабеля									
Длина вентилируемого кабеля указывается в метрах (для примера - 12м)									12м

Пример кода заказа: КОРУНД-ДИГ-001М-0,5-10мвс-42-0050 -316-NBR-12м
В конце кода заказа указывается дополнительно:
Код монтажных частей и аксессуаров (по табл. А1) (в случае заказа нескольких позиций из табл. А1 в схеме заказа они указываются последовательно через тире).

КОМПЛЕКТЫ МОНТАЖНЫХ ЧАСТЕЙ И АКСЕССУАРЫ

Таблица А1

Код Комплекта или название аксессуара	Название КМЧ или аксессуара	Изображение
ГД01	Монтажная коробка с сальниковыми вводами и клеммной колодкой	
ГД02	Кольцо для крепления троса	
ИДД	Индикатор	
КНД	Корректор «нуля» и «диапазона»	

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛЕЙ ДАТЧИКОВ

Таблица А2

Диапазон измерений, м.в.ст.	Максимальная нагрузка, м.в.ст	Основная приведенная погрешность, ±%
0...0,6	1,2	0,25; 0,5 1,0
0...1,0	2,0	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0...1,6	3,2	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0…2,5	5,0	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0…4,0	8,0	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0...6,0	12	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0…10	20	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0…16	32	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0…25	50	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0…40	80	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0…60	120	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0...100	200	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0...160	320	0,1; 0,25; 0,5 1,0
0...200	400	0,1; 0,25; 0,5 1,0

СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДАТЧИКОВ

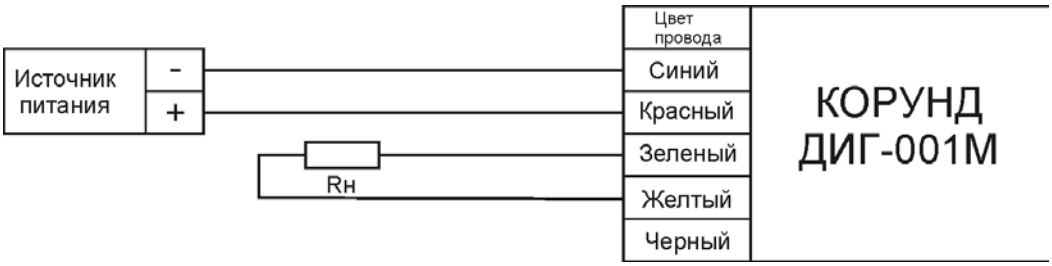


Рис.В1. Схема соединения датчиков КОРУНД с выходным сигналом 0-5 мА, 0-20 мА

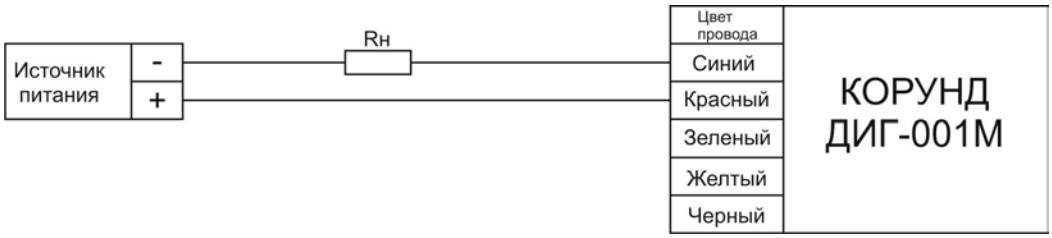


Рис.В2. Схема соединения датчиков КОРУНД с выходным сигналом 4-20 мА.

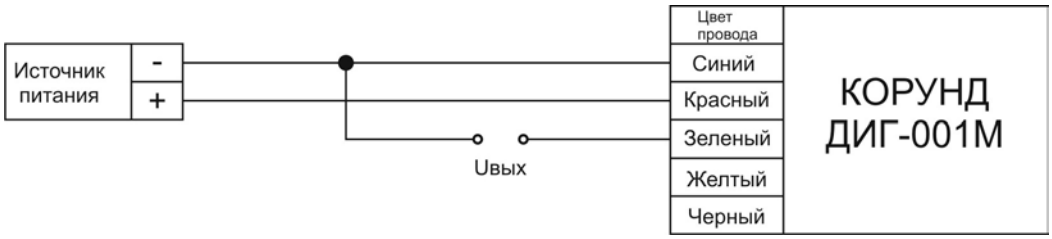


Рис.В3. Схема соединения датчиков КОРУНД с выходным сигналом 0-5В, 0-10В.

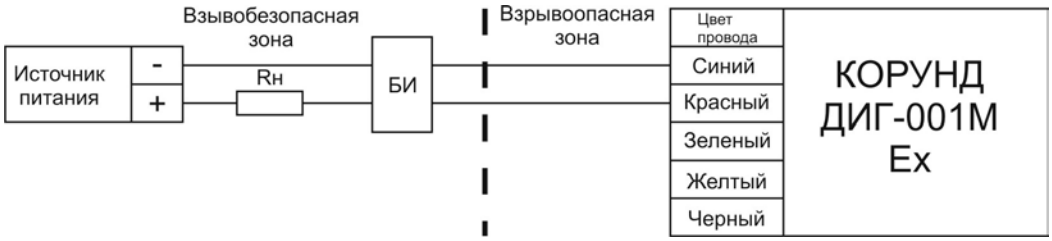


Рис.В4. Схема соединений датчиков КОРУНД искробезопасного исполнения с внешним барьером искрозащиты (БИ).

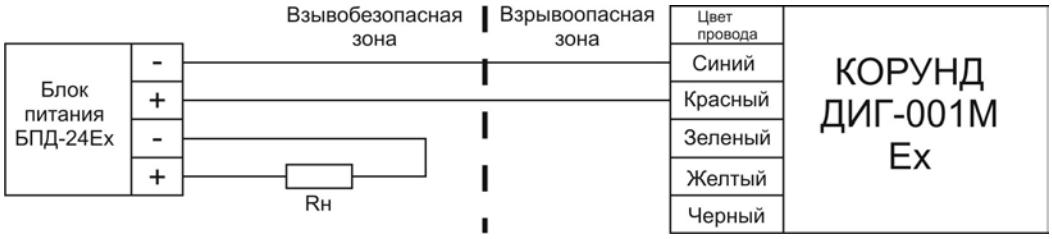


Рис.В5. Схема соединений датчиков КОРУНД искробезопасного исполнения с блоком питания, имеющим встроенный барьер искрозащиты.

Примечание. Rн - нагрузочное сопротивление по п.3.11

Цвет провода	Для датчиков с выходным сигналом:		
	4-20 mA	0-5 (0-10V)	0-5 (0-20) mA
Красный	+Uпит	+Uпит	+Uпит
Синий	- Uпит	- Uпит	- Uпит
Зелёный	Не используется	Uвых	+Iвых
Жёлтый	Не используется	Не используется	- Iвых
Чёрный	Не используется	Не используется	Не используется
Коричневый	Не используется	Не используется	Не используется

Рис. В6. Схема распайки кабеля датчика Корунд-ДИГ

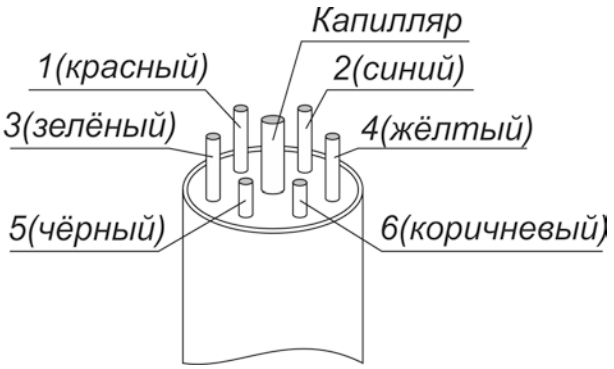
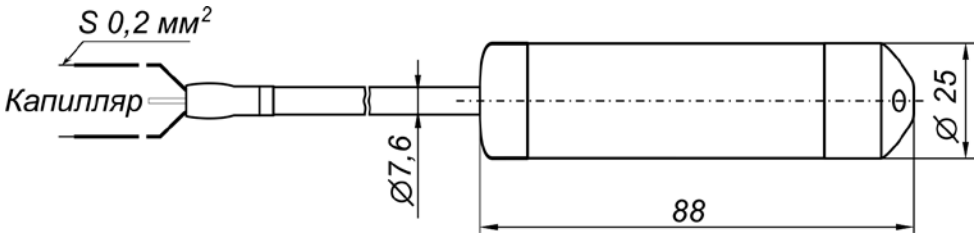


Рис В7. Вентилируемый кабель датчика Корунд-ДИГ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДАТЧИКОВ КОРУНД-ДИГ-001М