КОРУНД-ДИ-001 1
МАЛОГАБАРИТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

КОРУНД-ДИГ-001 2
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗБЫТОЧНОГО ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

КОРУНД-ДД 3
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

КОРУНД-Т 4
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

БПД-24-ЕХ, БПД-24-ЕХ-DIN 5
БЛОК ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

БПД, БПД-DIN 6
СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

БИКОР 7
БЛОК ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОРНЯ

БРИС-М 8
БЛОК РАЗВЕТВЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ

КОРУНД-ИКМ 9
ИЗМЕРИТЕЛЬ И КАЛИБРАТОР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ

КОРУНД-ИДД 10
ИНДИКАТОР ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

КОРУНД-М, КОРУНД-М**DIN** 11
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ

КОРУНД-М7, КОРУНД-М7**DIN** 12
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ

КОРУНД-М5** 13
БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

КОРУНД-М(Н)** 14
НОРМИРУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

КОРУНД-НШ 15
НОРМИРУЮЩИЙ ШЛЮЗ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

КОРУНД-МДУ 16
ДАТЧИК УТЕЧКИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ

КОРУНД-ДИ-001

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

- *Уменьшенные габариты и масса*
- *Микропроцессорная компенсация погрешности*
- *Увеличенная перегрузочная способность 2.5 $P_{ном}$*

Преобразователи избыточного давления КОРУНД-ДИ-001 являются модернизированным вариантом датчиков КОРУНД-ДИ. Они выполняются в корпусах из нержавеющей стали и имеют минимальное количество разъемных соединений, что обеспечивает высокую герметичность, пылезащищенность и защиту от коррозии.

Масса датчиков составляет не более 115 г.

Для повышения перегрузочной способности и защиты от гидроударов в датчиках применяется специальное защитное устройство.

Диапазон питающего напряжения датчика расширен до 12…36 В, что позволяет использовать более высокие значения сопротивления нагрузки.

Датчики с погрешностью ±0,15%, ±0,25% выполняются с микропроцессорной компенсацией погрешности во всем диапазоне рабочих температур от -40 до +80°С. Все настроечные характеристики прибора фиксируются в энергонезависимой памяти, тем не менее имеются устройства подстройки в узких пределах начала и конца шкалы прибора.

В качестве соединителя используется коннектор фирмы HirschmAnn, обеспечивающий высокую герметичность и надежность соединения.

Межповерочный интервал – 2 года.

Преобразователи избыточного давления КОРУНД-ДИ-001 сертифицированы Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии России и внесены в реестр средств измерений под № 14446-05.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Датчик КОРУНД-ДИ-001 выполнен в цилиндрическом корпусе из нержавеющей стали и содержит: штуцер 1, выполненный монолитно с корпусом; дроссель 2; тензопреобразователь 3 с тензочувствительной структурой 4; электронный блок 5 с подстроечными резисторами 6 и 7; крышку 8, прикрепленную к корпусу посредством винтов 9 и 10 и присоединительный коннектор 11, фиксируемый на крышке винтом 12.

Работа датчика основана на проявлении тензоэффекта в кремниевом чувствительном элементе. расположенном на упругой мембране, деформирующейся под действием измеряемого давления. Давление контролируемой среды, подаваемое через штуцер 1, деформирует мембрану тензопреобразователя 4, на которой сформированы кремниевые тензорезисторы, соединенные в четырехплечий мост. Изменение давления приводит к пропорциональной деформации мембраны КНС и соответствующему разбалансу измерительного моста. На сигнальной диагонали тензомоста, питаемого постоянным током, формируется выходное напряжение, пропорциональное разбалансу тензомоста. Это напряжение преобразуется электронным блоком в выходной сигнал постоянного тока. Сигнал, через коннектор 11 передается в линию связи, по которой осуществляется и питание датчика. Дроссель 2 служит для исключения негативного влияния на мембрану ударных воздействий жидких сред (явление гидроудара).

Датчик КОРУНД-ДИ-001М имеет аналогичный корпус, длина которого увеличена на 13 мм для размещения дополнительной платы с элементами микропроцессорной коррекции погрешностей.

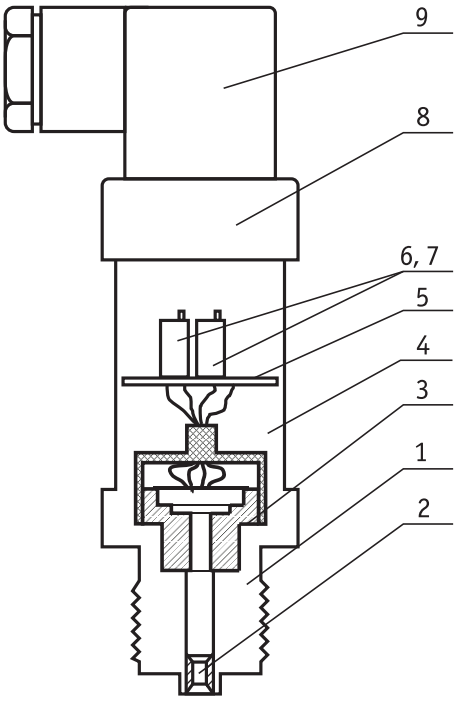


Рис. 1. Схема преобразователя КОРУНД-ДИ-001

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.2 приведены три схемы подключения преобразователя избыточного давления КОРУНД-ДИ-001.

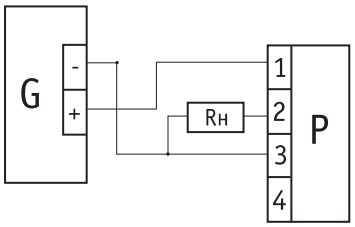
На схеме 1 показано подключение преобразователя с выходным сигналом 0–5 мА, 0–20 мА.

На схеме 2 показано подключение преобразователя с выходным сигналом 4–20 мА.

На схеме 3 показано подключение преобразователя с использованием искробезопасного блока питания или барьера искрозащиты.

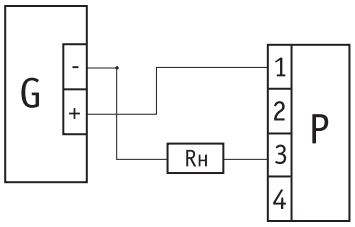
Преобразователи избыточного давления КОРУНД-ДИ-001 разработаны и выпускаются в соответствии с ТУ4212-001-29301297-01.

Схема 1



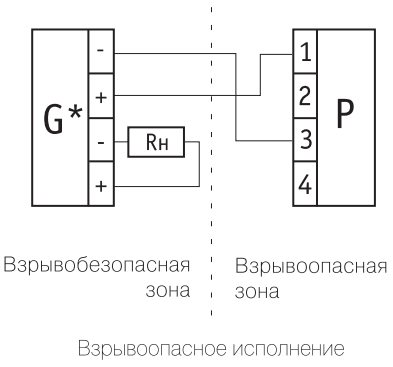
Выходной сигнал 0—5 мА, 0—20 мА

Схема 2



Выходной сигнал 4—20 мА

Схема 3



Взрывоопасное исполнение

Рис. 2. Схемы подключения КОРУНД-ДИ-001

На схемах:
P – преобразователь КОРУНД-ДИ-001;
$R_н$ – сопротивление нагрузки;
G – блок питания;
G* – искробезопасный источник питания или барьер искрозащиты.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-ДИ-001 приведены на рис. 3.

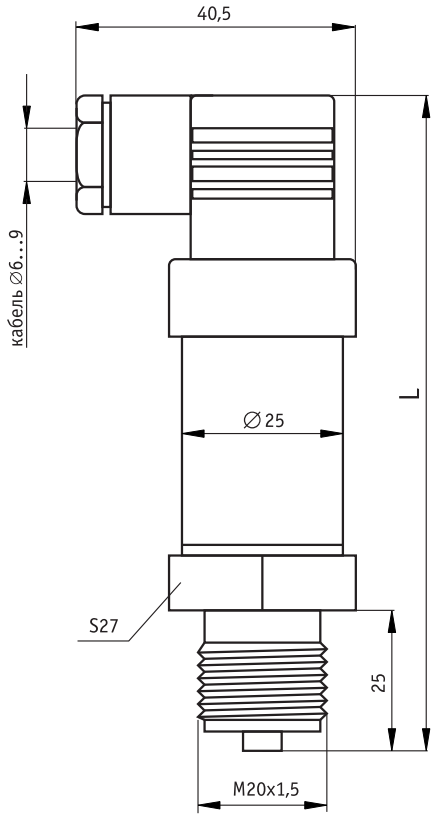


Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-ДИ-001

L=110 мм для датчиков КОРУНД-ДИ-001М (основная погрешность 0,15%; 0,25%) и датчиков с диапазоном измерения до 1,0 МПа.

L=97 мм для остальных моделей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	КОРУНД-ДИ-001	КОРУНД-ДИ-001М
Верхний предел измерений: • избыточное давление, МПа • разрежение, кПа	 0,02–160 20–100	 0,02–160 20–100
Допустимое рабочее перегрузочное давление	2,5 Рном	2,5 Рном
Выходной сигнал, мА	0–5, 0–20, 4–20	4–20
Основная погрешность, %	±0,25; ±0,5; ±1,0	±0,15; ±0,25
Температурная погрешность: • в %/10°С • во всем диапазоне температур	 ±0,2; ±0,4; ±0,5	 ±0,15; ±0,25
Напряжение питания, В	12–36*	12–36
Сопротивление нагрузки, кОм: • выходной сигнал 0–5 мА • выходной сигнал 4–20 мА, 0–20 мА	 0–2 0–1,2	 0–1,2
Степень защиты от воды и пыли	IP65	IP65
Материал: • корпуса • штуцера • мембраны	 12Х18Н10Т 12Х18Н10Т титановый сплав ВТ9	 12Х18Н10Т 12Х18Н10Т титановый сплав ВТ9
Электрическое подключение	разъем	разъем
Масса, г	115	123

* По специальному требованию заказчика нижняя граница напряжения питания может быть снижена до 9 В.

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КОРУНД-ДИ-001

Наименование прибора	Обозначение по КТ	Верхний предел измерений	
		КПа	МПа
Преобразователь избыточного давления КОРУНД-ДИ-001	КТЖЛ.001.117	20 40 60 100 160 250	
	КТЖЛ.001.118		0,4 0,6 1,0 1,6 2,5
	КТЖЛ.001.119		4,0 6,3 10 16
	КТЖЛ.001.120		25 40 63 100 160

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КОРУНД-ДИВ-001

Наименование прибора	Обозначение по КТ	Верхний предел измерений		
		по разряжению, КПа	по избыточному давлению	
			КПа	МПа
Преобразователь избыточного давления КОРУНД-ДИВ-001	КТЖЛ.001.134	20 30 50 100 100	20 30 50 60 100	
	КТЖЛ.001.135	100 100 100 100 100	300 500	 1,0 1,6 2,5

ВЗРЫВОЗАЩИТА

На выпуск и применение преобразователей давления КОРУНД-ДИ-001 выдано разрешение Госгортехнадзора России № РРС04-9914 и в соответствии с ГОСТ Р51330.0-99 они имеют маркировку 0ExiaIICT5 или IExibIICT5.

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

По выбору Заказчика преобразователи КОРУНД-ДИ-001 могут поставляться в исполнении:
- IP65;
- IP67;
- IP68.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- преобразователь давления КОРУНД-ДИ-001, -001М;
- техническое описание;
- методика поверки МИ1997;
- паспорт;
- ответная часть разъема (для разъемного электрического соединения).

При необходимости преобразователи могут комплектоваться блоками питания БПД, БПД-24Ех, БРИС, а также энергетическими барьерами искрозащиты КОРУНД-М1...М4, КОРУНД-М5, КОРУНД-М7.

КОРУНД-ДИГ-001

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗБЫТОЧНОГО ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

- *Верхний предел измерений гидростатического давления 0,02. . . 40 МПа*
- *Унифицированный выходной сигнал 0. . . 5 мА, 0. . . 20 мА, 4–20 мА*
- *Степень защиты IP68*
- *Погружное исполнение*
- *Межповерочный интервал 2 года*

Преобразователь избыточного гидростатического давления КОРУНД-ДИГ-001 предназначен для непрерывного преобразования гидростатического давления жидких сред в унифицированный сигнал постоянного тока.

Преобразователь избыточного гидростатического давления сертифицирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ и внесен в реестр средств измерения под № 14446-05.

Малый диаметр преобразователя позволяет использовать его для измерения давления в скважинах различного диаметра. Используемый в преобразователе соединительный кабель компенсирует изменение внешнего атмосферного давления. В преобразователе использованы схемотехнические решения, позволяющие компенсировать влияние температуры окружающей среды и нелинейности чувствительного элемента.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

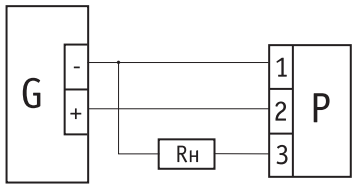
На рис.1 приведены две схемы подключения преобразователя избыточного давления КОРУНД-ДИГ-001.

На схеме 1 показано подключение преобразователя с выходным сигналом 0–5 мА, 0–20 мА.

На схеме 2 показано подключение преобразователя с выходным сигналом 4–20 мА.

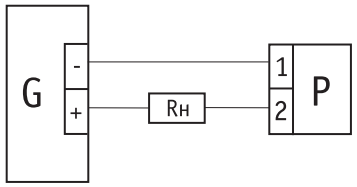
Преобразователи избыточного давления КОРУНД-ДИГ-001 разработаны и выпускаются в соответствии с ТУ 4212-001-29301297-01.

Схема 1



Выходной сигнал 0—5 мА, 0—20 мА

Схема 2



Выходной сигнал 4—20 мА

Рис. 1. Схемы подключения КОРУНД-ДИГ-001

На схемах:
P – преобразователь КОРУНД-ДИГ-001;
$R_н$ – сопротивление нагрузки;
G – блок питания.

Нумерация проводников указывается в паспорте прибора в соответствии с цветом соединительных проводников.

2

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-ДИГ-001 приведены на рис. 2 и 3.

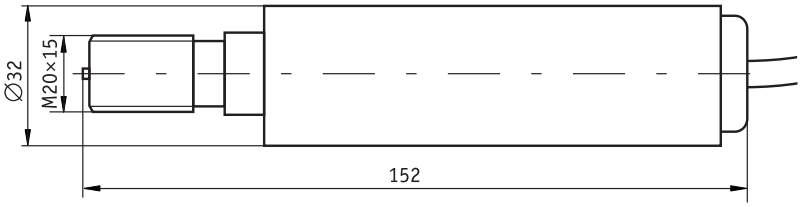


Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-ДИГ-001 для измерения давления в диапазоне 0,04–10 МПа

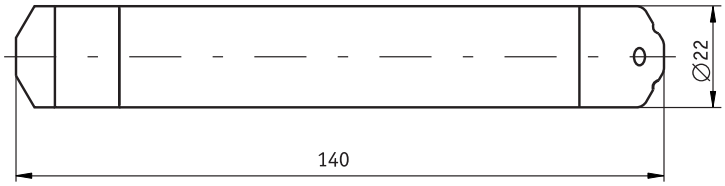


Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-ДИГ-001 для измерения давления в диапазоне свыше 2,5 МПа

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	**КОРУНД-ДИГ-001**
Верхний предел измерений, МПа	0,4–40
Допустимое рабочее перегрузочное давление	2,5 Рном
Выходной сигнал, мА	0–5, 0–20, 4–20
Основная погрешность, %	±0,25; ±0,5
Температурная погрешность, %/10°С	±0,2; ±0,4
Компенсированный температурный диапазон, °С	0–60
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+80
Напряжение питания, В	12–36
Маркировка по взрывозащите	0ExiaIICT5, IExibIICT5
Материал: • корпуса • мембраны	 12Х18Н10Т титановый сплав ВТ9
Масса, г	89

КОРУНД-ДИГ-001

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗБЫТОЧНОГО ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КОРУНД-ДИГ-001

Наименование прибора	Обозначение по КТ	Верхний предел измерений	
		КПа	МПа
Преобразователь избыточного давления КОРУНД-ДИГ-001	КТЖЛ.001.117	20 100 160 250	
	КТЖЛ.001.118		0,4 0,6 1,0 1,6 2,5
	КТЖЛ.001.119		4,0 6,3 10 16
	КТЖЛ.001.120		25 40

ВЗРЫВОЗАЩИТА

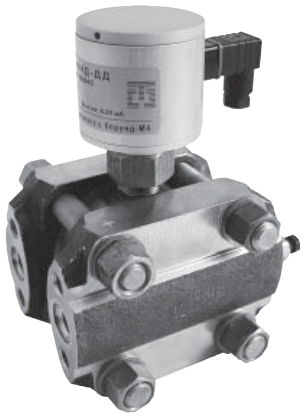
На выпуск и применение преобразователей давления КОРУНД-ДИГ-001 выдано разрешение Госгортехнадзора России № РРС04-9914 и в соответствии с ГОСТ Р51330.0-99 они имеют маркировку 0ExiaIICT5 или IExibIICT5.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- преобразователь давления с кабелем (длина кабеля указывается заказчиком);
- техническое описание;
- методика поверки МИ 1997;
- паспорт.

КОРУНД-ДД

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ



- *Верхний предел измерений перепада давления 0,25 кПа – 16 МПа*
- *Унифицированный выходной сигнал 0–5 мА, 0–20, 4–20 мА*
- *Основная погрешность ±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1%*
- *Взрывобезопасное исполнение*
- *Межповерочный интервал 2 года*

Преобразователи перепада давления КОРУНД-ДД предназначены для непрерывного преобразования текущего значения измеряемого перепада давлений нейтральных или агрессивных жидких и газообразных сред в унифицированный сигнал постоянного тока.

Преобразователи перепада давления КОРУНД-ДД сертифицированы Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и внесены в реестр средств измерения под № 14446-05.

Область применения преобразователей КОРУНД-ДД: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами; системы учета ресурсов.

Преобразователи работают со вторичной аппаратурой, имеющей унифицированный входной токовый сигнал.

Отрасли применения преобразователей КОРУНД-ДД: нефтяная и газовая, химическая промышленность, энергетика и др. Длительная тренировка изготавливаемых преобразователей «термоударами» обеспечивает исключительную стабильность параметров преобразователей.

Межповерочный интервал – 2 года.

Схемотехнические решения, заложенные в разработку, а также использование элементной базы фирмы ANALOG DEVICES INC. обеспечивают высокую надежность преобразователей в условиях эксплуатации.

Преобразователи КОРУНД-ДД относятся к ремонтопригодным изделиям. Они не содержат уникальных микросборок и элементов. Ремонт преобразователей может быть произведен в условиях цеха КИПиА.

КОРУНД-ДД

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Преобразователи КОРУНД-ДД моделей 101, 102, 103, 104

Датчик мембранно-рычажного типа размещен внутри основания в замкнутой полости, заполненной кремний-органической жидкостью, и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранами. Мембраны приварены по наружному контуру к основанию и соединены между собой центральным штоком, который связан с концом рычага тензопреобразователя с помощью тяги. Фланцы уплотнены прокладками. Воздействие измеряемой разности давлений (большее давление подается в «плюсовую» камеру, меньшее – в «минусовую») вызывает прогиб мембран, изгиб мембраны тензопреобразователя и изменение сопротивления тензорезисторов.
Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронное устройство по проводам через гермоввод.
Измерительный блок выдерживает без разрушения воздействие односторонней перегрузки рабочим избыточным давлением. Это обеспечивается тем, что при такой перегрузке одна из мембран ложится на профилированную поверхность основания.

Преобразователи КОРУНД-ДД моделей 105 и 106

Датчик мембранно-рычажного типа размещен внутри корпуса и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранами. Внутренние полости и заполнены кремний-органической жидкостью. Фланцы уплотнены прокладками. Измеряемая разность давлений воздействует на мембрану тензопреобразователя, вызывая изменение сопротивления тензорезисторов. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронное устройство по проводам через гермоввод.
Измерительные блоки выдерживают одностороннюю перегрузку рабочим избыточным давлением: до 16 МПа – преобразователи модели 105;
до 25 МПа – преобразователи модели 106.

3

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.1 приведены три схемы подключения преобразователя избыточного давления КОРУНД-ДД.

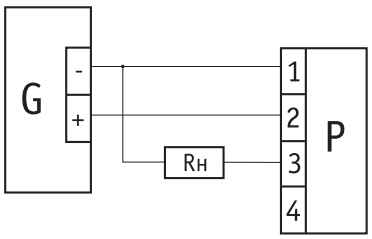
На схеме 1 показано подключение преобразователя с выходным сигналом 0–5, 0–20 мА.

На схеме 2 показано подключение преобразователя с выходным сигналом 4–20 мА.

На схеме 3 показано подключение преобразователя с использованием искробезопасного блока питания или барьера искрозащиты.

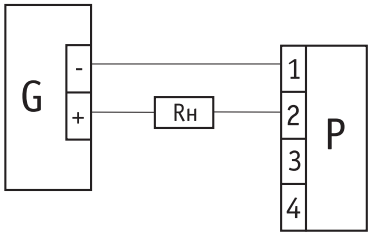
Преобразователи перепада давления КОРУНД-ДД разработаны и выпускаются в соответствии с ТУ 4212-001-29301297-01.

Схема 1



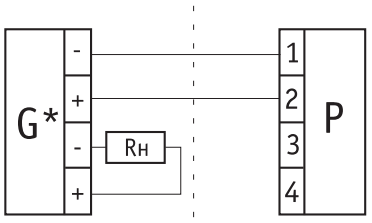
Выходной сигнал 0—5 мА, 0—20 мА

Схема 2



Выходной сигнал 4—20 мА

Схема 3



Взрывоопасное исполнение

Рис. 1. Схемы подключения преобразователя перепада давления КОРУНД-ДД

На схемах:
P – преобразователь КОРУНД-ДД;
$R_н$ – сопротивление нагрузки;
G – блок питания;
G* – искробезопасный источник питания или активный барьер искрозащиты.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-ДД приведены на рис. 2.

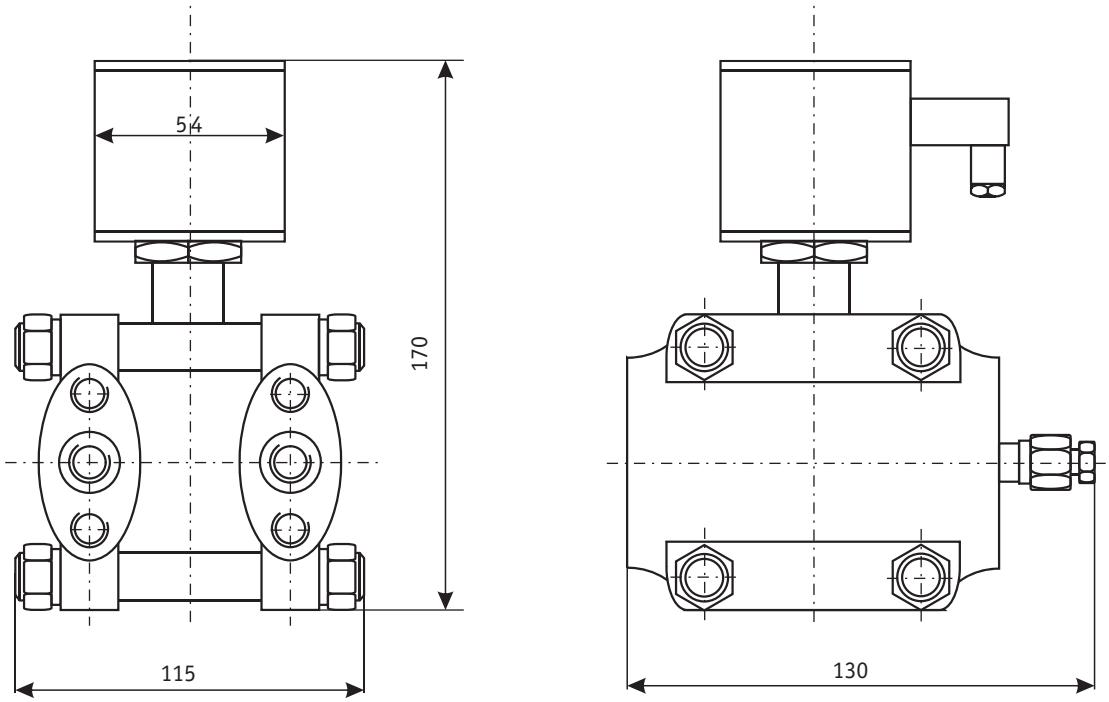


Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-ДД

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	КОРУНД-ДД
Верхний предел измерений	0,25 кПа –16 МПа
Выходной сигнал, мА	0–5, 0–20, 4–20
Основная погрешность, %	±0,15; ±0,25; ±0,5; ±1,0
Температурная погрешность, %/10°С	±0,2; ±0,4; ±0,5
Диапазон рабочих температур, °С: • окружающей среды • измеряемой среды	 -40...+80 -50...+80
Напряжение питания, В	16–36 12–36 (для погрешности 0,15%)
Габаритные размеры, мм	140x100x200
Материал: • корпуса электронного блока • измерительного блока • мембраны	 Д16Т 12Х18Н10Т, углеродистая сталь с покрытием 36НХТЮ
Электрическое подключение	сальниковый ввод, разъем
Масса, кг	4,5 (модели 102–106) 11,5 (модель 101)

КОРУНД-ДД

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КОРУНД-ДИВ-001

Наименование прибора	Обозначение по КД	Верхний предел измерений		Допускаемое рабочее избыточное давление, МПа
		кПа	МПа	
Преобразователь перепада давления КОРУНД-ДД	КТЖЛ.001.101	0,25 0,40 0,63 1,00 1,60		0,1
	КТЖЛ.001.102	2,5 4,0 6,3 10		4
	КТЖЛ.001.103	6,3 10 15 25 40		16
	КТЖЛ.001.104	40 63 100 160 250		16
	КТЖЛ.001.105		0,40 0,63 1,00 1,60 2,50	4
	КТЖЛ.001.106		2,5 4,0 6,3 10 16	25

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КОРУНД-ДД-И

Наименование прибора	Обозначение по КД	Верхний предел измерений	
		кПа	МПа
Преобразователь избыточного давления КОРУНД-ДД-И	КТЖЛ.001.111	0,25 0,40 0,63 1,00 1,60	
	КТЖЛ.001.112	2,5 4,0 6,3 10	
	КТЖЛ.001.113	6,3 10 16 25 40	
	КТЖЛ.001.114	40 63 100 160 250	
	КТЖЛ.001.115		0,40 0,63 1,00 1,60 2,50
	КТЖЛ.001.116		2,5 4,0 6,3 10 16

КОРУНД-ДД

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КОРУНД-ДД-Р

Наименование прибора	Обозначение по КД	Верхний предел измерений
		кПа
Преобразователь разрежения КОРУНД-ДД-Р	КТЖЛ.001.121	0,2 0,3
	КТЖЛ.001.122	2,5 4,0 6,3 10
	КТЖЛ.001.123	6,3 10 16 25 40
	КТЖЛ.001.123	40 63 100

ВЗРЫВОЗАЩИТА

На выпуск и применение преобразователей давления КОРУНД-ДД выдано разрешение Госгортехнадзора России № РРС04-9914 и в соответствии с ГОСТ Р51330.0-99 они имеют маркировку 0ExiaIICT5 или IExibIICT5.

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

По выбору Заказчика преоб-разователи КОРУНД-ДД могут поставляться в следующих исполнениях:
- обыкновенное;
- взрывозащищенное;
- коррозионностойкое;
- пылевлагонепроницаемое.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- преобразователь давления КОРУНД-ДД;
- техническое описание;
- методика поверки МИ1997;
- паспорт;
- ответная часть разъема (для разъемного электрического соединения).

При необходимости преобразователи КОРУНД-ДД могут комплектоваться блоками питания БПД, БПД-24Ех, БРИС, а также энергетическими барьерами искрозащиты КОРУНД-М1, КОРУНД-М4, КОРУНД-М5 и вентильными блоками с установочной арматурой.

КОРУНД-Т

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

- *Диапазон измеряемых температур от -50°С до +500°С*
- *Основная погрешность ±0,25; ±0,5; ±1 %*
- *Унифицированный выходной сигнал 0–5 мА, 0–20 мА, 4–20 мА*
- *Степень защиты IP65, IP68*
- *Взрывобезопасное исполнение*

Преобразователи КОРУНД-Т предназначены для непрерывного преобразования текущего значения измеряемой температуры жидкостей, пара или газов, сыпучих веществ и твердых тел в унифицированный сигнал постоянного тока. Преобразователи КОРУНД-Т обеспечивают возможность измерения температуры нейтральных и агрессивных сред, не разрушающих материал защитной арматуры.

Преобразователи предназначены для работы со вторичной регулирующей и индикационной аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики систем контроля и управления температурой.

Область применения преобразователей КОРУНД-Т: системы регистрации, автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе взрывоопасных производств.

Сферы использования преобразователей КОРУНД-Т: нефтяная промышленность; газовая промышленность; химическая промышленность; энергетика; коммунальное хозяйство и др.

КОРУНД-Т состоит из термочувствительного элемента (ТЭ), помещенного в корпус термозонда, при необходимости снабженного защитной арматурой, и электронного преобразователя (ЭП), объединенных в единую конструкцию.

В качестве термочувствительных элементов используются термопреобразователи сопротивления с номинальными статическими характеристиками (НСХ) по ГОСТ Р 50431 – 50М, 100М (медь), 50П, 100П (платина). Электронный преобразователь трансформирует сигнал, поступающий с выхода термочувствительного элемента, в унифицированный сигнал постоянного тока. Таким образом, возможно использование преобразователей температуры КОРУНД-Т в автоматических системах управления технологическими процессами без применения дополнительных нормирующих преобразователей.

Преобразователи КОРУНД-Т относятся к ремонтопригодным изделиям. Они не содержат уникальных микросборок и элементов. Ремонт преобразователей может быть произведен в условиях цеха КИПиА.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Преобразователь представляет собой единую конструкцию, включающую термочувстви-тельный элемент и электронный преобразователь.

Схема преобразователя КОРУНД-Т представлена на рис.1.

Термочувствительный элемент 1 расположен в герметичном цилиндрическом корпусе термозонда 2, заполненном мелкозернистым порошком 3 и закупорен пробкой 4, предохраняющей термозонд от высыпания наполнителя и проникновения влаги вовнутрь. Термозонд закрепляется и герметизируется в рабочей среде с помощью накидного винта 8. Термозонд герметично соединен с корпусом 6 электронного преобразователя 5. Питание преобразователя, а также конт-роль выходного сигнала осуществляется через клеммную колодку, расположенную на плате электронного преобразователя 5.

Работа преобразователя основана на использовании эффекта изменения сопротивления проводника при изменении его температуры. Под воздействием измеряемой температуры электрическое сопротивление термочувствительного элемента изменяется, что приводит к пропорциональному разбалансу измерительного моста, в состав которого включен измерительный элемент. На плате электронного преобразователя установлены потенциометры для подстройки «нуля» и «диапазона». Доступ к потенциометрам осуществляется после снятия крышки корпуса 7.

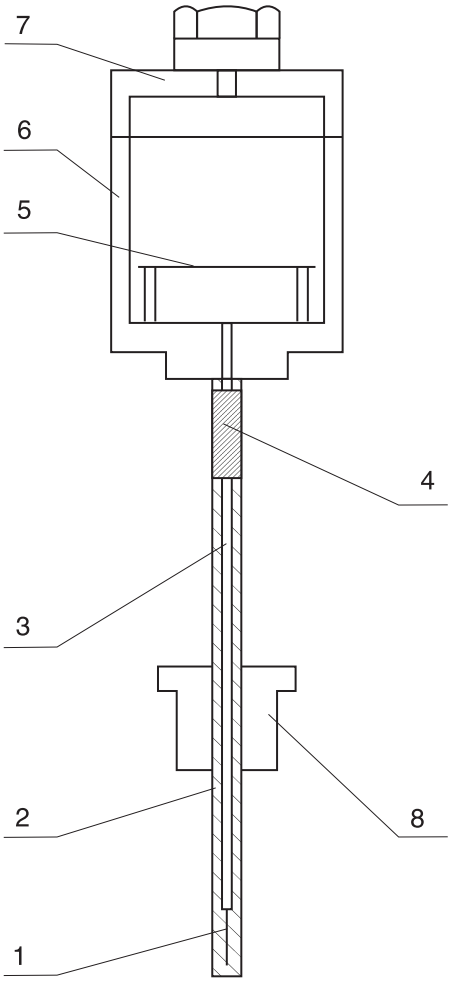


Рис. 1. Схема преобразователя КОРУНД-Т

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.2 приведены пять схем подключения преобразователя температуры КОРУНД-Т.

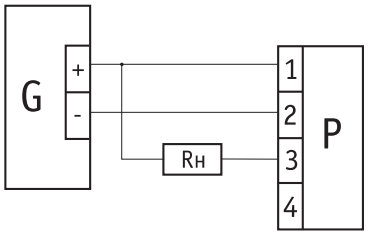
На схеме 1 показано подключение преобразователя с выходным сигналом 0–5, 0–20 мА.

На схеме 2 показано подключение преобразователя с выходным сигналом 4–20 мА.

На схеме 3 показано подключение преобразователя с использованием искробезопасного блока питания или барьера искрозащиты (взрывозащищенное исполнение).

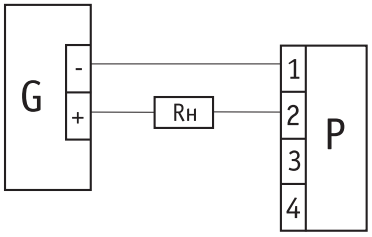
Преобразователи КОРУНД-Т разработаны и выпускаются в соответствии с ТУ4212-001-17527421-93.

Схема 1



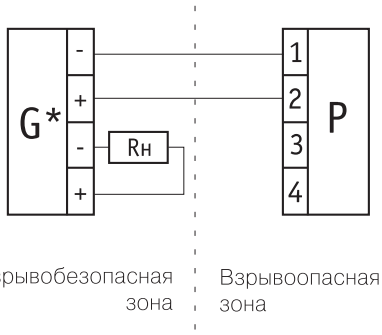
Выходной сигнал 0—5 мА, 0—20 мА

Схема 2



Выходной сигнал 4—20 мА

Схема 3



Взрывоопасное исполнение

Рис. 2. Схемы подключения преобразователя температуры КОРУНД-Т

На схемах:
P – преобразователь КОРУНД-Т;
$R_н$ – сопротивление нагрузки;
G – блок питания;
G* – искробезопасный источник питания или активный барьер искрозащиты.

КОРУНД-Т

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-Т приведены на рис. 3.

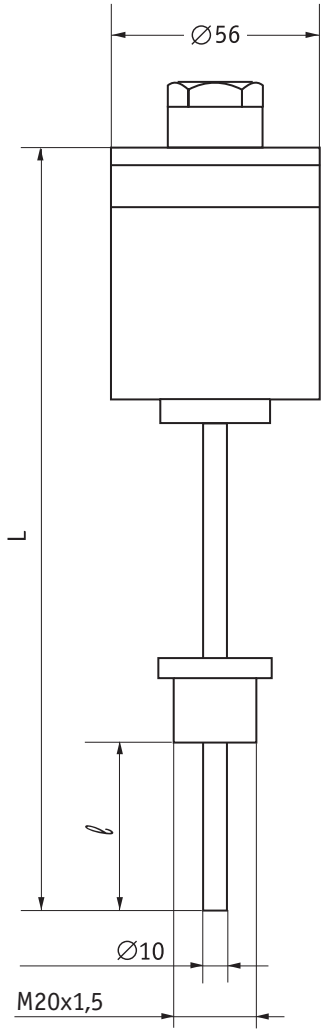


Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры преобразователя КОРУНД-Т

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ДЛИНЫ

l, мм	80	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
L, мм	265	305	345	385	343	505	585	685	815	985	1185	1435	1785	2185

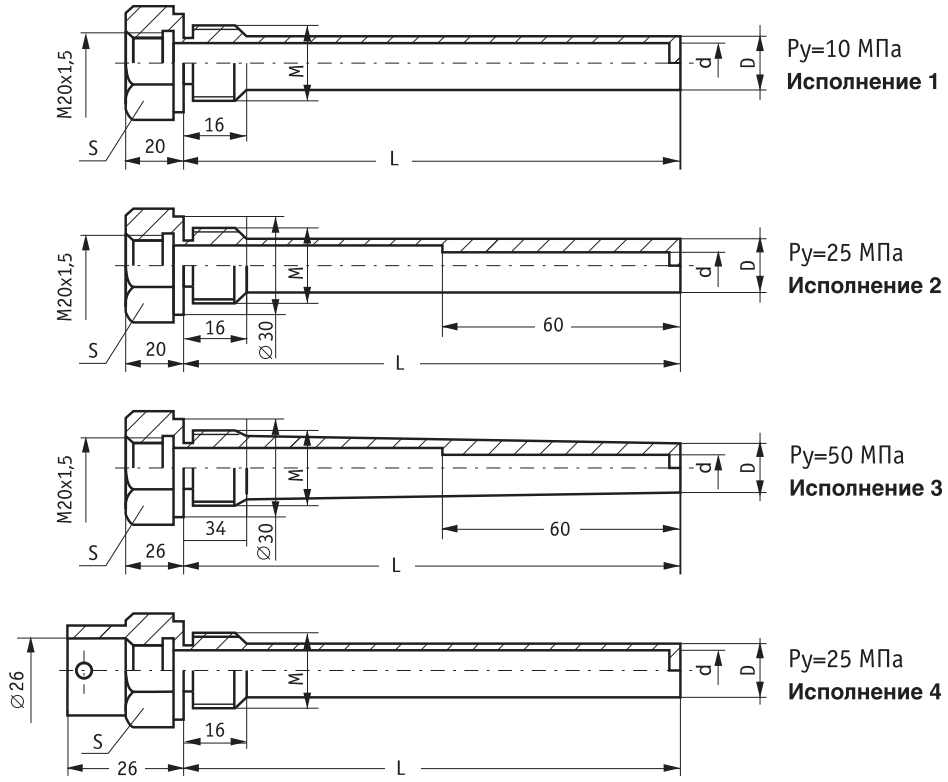


Рис. 4. Защитная гильза

АРМАТУРА

Защитная гильза предназначена для установки термопреобразователей на объектах и обеспечивает их защиту от воздействия давления рабочей среды. В зависимости от величины условного давления P_y, применяются различные типы конструктивного исполнения, приведенные на рис. 4.

Штуцера передвижные предназначены для крепления и регулиро-вания глубины погружения термопреобразователей (рис. 5). Штуцер передвижной рассчитан на давление до 0,25 МПа.

Бобышки предназначены для установки на месте эксплуатации термопреобразователей и защитных гильз (рис. 6).

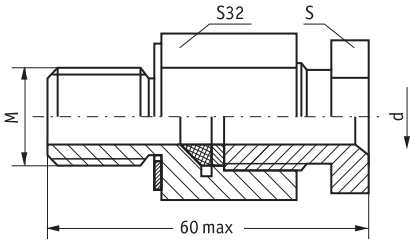


Рис. 5. Штуцер

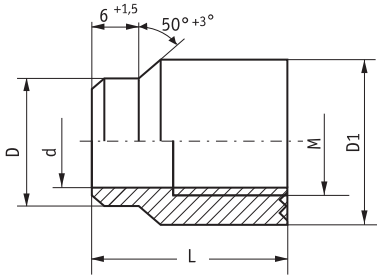


Рис. 6. Бобышка

КОРУНД-Т

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Потребляемая мощность не превышает 0,54 ВА (с выходным сигналом 0-5 мА) и 1,0 ВА (с выходным сигналом 4-20 мА). Постоянная времени термопреобразователей не превышает 30 сек.

Наименование	НСХ ТЭ	Диапазон измеряемых температур, °С	Предел основной погрешности, %	Диапазон выходных сигналов	Сопротивление нагрузки, Ом	Напряжение питания, В	Предельное рабочее избыточной давление, МПа
КОРУНД-ТМ-01*-3**	50М, 100М	-50...+100	±0,25	0–5	0-1000	12-36	1 (без 3А*) 10 (с 3А 1) 25 (с 3А 2) 50 (с 3А 3) 10 (с 3А 4)
КОРУНД-ТМ-01-2		0...+100	±0,50	4–20	0-1000	12-36	
КОРУНД-ТМ-01-Ex		0...+50	±1,0	4–20	0-600	24	
КОРУНД-ТП-01-3	50П, 100П	0...+500	±0,25	0–5	0-1000	12-36	
КОРУНД-ТП-01-2			±0,50	4–20	0-1000	12-36	
КОРУНД-ТП-01-Ex			±1,0	4–20	0-600	24	

* определяет длину погружаемой части в соответствии с таблицей возможных вариантов длины
** определяет схему внешних электрических соединений (3 – трехпроводная, 2 – двухпроводная)
*** 3А – защитная арматура (типы 1, 2, 3, 4)

ВЗРЫВОЗАЩИТА

Преобразователь имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», уровень взрывозащиты «ib» для взрывоопасных смесей подгруппы IIC.

ВИБРОЗАЩИТА

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи КОРУНД-Т соответствуют виброустойчивому исполнению №3 по ГОСТ 12997-84 (частота от 5 до 80 Гц, амплитуда смещения 0,075 мм, ускорение 9,8 м/с^2).

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- термопреобразователь КОРУНД-Т;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации;
- паспорт;
- кабельная часть разъема (только для штепсельного вида соединения).

По требованию Заказчика возможна поставка электронного преобразователя для возможного проведения восстановления работоспособности преобразователя в послегарантийный период.

БПД-24-ЕХ, БПД-24-ЕХ-DIN

БЛОКИ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

- *Выходное напряжение 24 В*
- *Выходной токовый сигнал 0–5 мА; 4–20 мА*
- *Погрешность преобразования 0,1%*
- *Варианты исполнения ExiaIIC или ExibIIC*
- *Защита от короткого замыкания*

Блоки взрывобезопасного питания датчиков БПД-24-Ех и БПД-24-Ех-DIN предназначены для организации питания и искрозащиты сигнальных цепей двухпроводных датчиков с унифицированным выходным сигналом 4–20 мА постоянного тока.

БПД-24-Ех, БПД-24-Ех-DIN – блоки взрывобезопасного питания с входными искробезопасными цепями уровня «ia» или «ib» (в зависимости от вариантов исполнения), имеющие маркировку по взрывозащите: «ExiaIIC» или «ExibIIC» (см. табл. 2), соответствуют требованиям ГОСТ Р51330.10-99 и предназначены для работы с двухпроводными промышленными датчиками, имеющими вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

Блоки питания выполняются в двух вариантах: для щитового монтажа (БПД-24-Ех) и для монтажа на рейку TS35 (БПД-24-Ех-DIN). Оба варианта выполняются по одной электрической схеме и обладают одинаковыми электрическими характеристиками. Обеспечивают взрывобезопасное питание и искрозащиту электрических цепей двухпроводных датчиков (ДПД) с информативным выходным сигналом 4–20 мА постоянного тока, например:

- КОРУНД-ДИ-Ех;
- КОРУНД-ТМ-Ех;
- КОРУНД-ДД-Ех;
- КОРУНД-ТП-Ех;
- Сапфир 22- Ех;
- Сапфир 22М-Ех;
- МИДА-ДИ-01П-ЕХ;
- МИДА-ДИ-02П-Ех;
- Метран 43-Ех;
- Метран 45-Ех;
- Метран-200Т-Ех и другие.

Область применения: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами; системы учета ресурсов.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Структурная схема блока приведена на рис. 1.

Блок состоит из понижающего силового трансформатора Т и двух гальванически разделенных автономных каналов. Каждый канал содержит выпрямительный мост, подключенный к соответствующей вторичной обмотке указанного трансформатора, фильтр, стабилизатор напряжения СН, барьер искрозащиты БИЗ и преобразователь информативного сигнала в виде напряжения, снимаемого с эталонного резистора, в выходной ток ПНТ. Барьеры искрозащиты являются пассивными и конструктивно собраны на отдельной плате в виде модуля МИП, закрытого неразборными пластмассовыми крышками. МИП вставляется в розетку разъема, расположенную на общей плате. Напряжение питания 220 V на первичную обмотку трансформатора Т подается через разъем ХР1. Сигнал напряжения, пропорциональный току в цепи питания датчика, подается на ПНТ и преобразуется в соответствующий выходной токовый сигнал 0–5 или 4–20 мА или в сигнал напряжения 1-5 В в зависимости от исполнения блока.

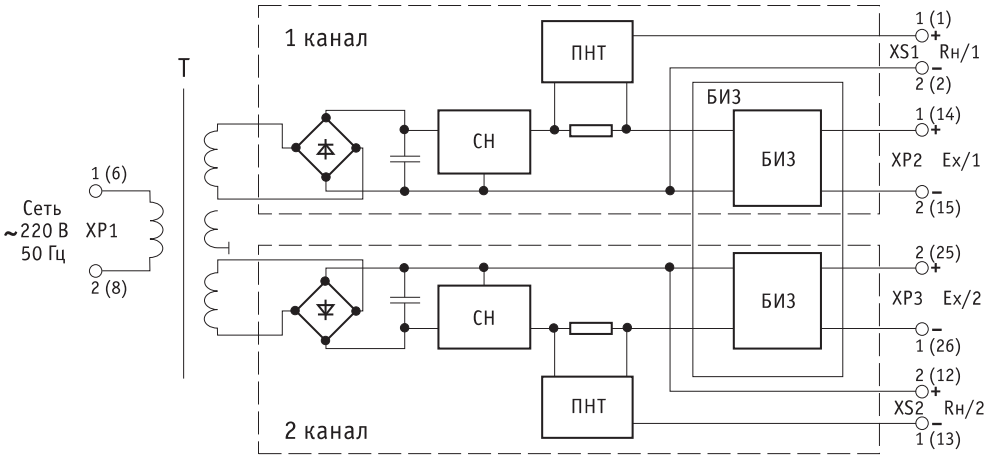


Рис. 1. Структурная схема блока взрывобезопасного питания датчиков БПД-24-Ex. В скобках указаны номера клемм для блоков БПД-24-Ex-DIN.

Все подключения к блокам БПД-24-Ex осуществляются с помощью соединителей типа ОНЦ. Кабельные части соединителей входят в комплект поставки. Подключения к блокам БПД-24-Ex-DIN осуществляются с помощью клеммных соединителей.

Общий вид блока БПД-24Ex приведен на рис.2 Блок конструктивно состоит из лицевой 1 и задней 2 панелей, соединенных планками 3, и крышки 4. На планках крепится трансформатор 5 и печатная плата 6, на которой расположены элементы схемы, разъем для установки модуля искрозащиты пассивного (МИП) 7 и скоба с предохранителями силового трансформатора 8. На лицевой панели находится световой индикатор 9, сигнализирующий о подключении блока к промышленной сети питания переменного тока.

На задней панели блока расположены:
• разъем XP1, через который обеспечивается питание блока;
• разъемы XP2 и XP3 – для подключения взрывозащищенных датчиков;
• разъемы XS1 и XS2 – для подключения нагрузки.

Блок предназначен для щитового монтажа. Крепление корпуса блока к щиту осуществляется с помощью кронштейнов.

ВНИМАНИЕ: Для блоков с уровнем взрывозащиты «ib» допускается искрозащитное заземление выполнять глухозаземленной нейтралью с сопротивлением не выше 4 Ом. Только эти исполнения блока допускают и позволяют объединение минусовой шины питания блока с искрозащитной шиной и подключение к ним цепи нагрузки, а также функционально обеспечивают совмещение электрических цепей блока и других приборов электроавтоматики, гальванически связанных с общей шиной защитного заземления.

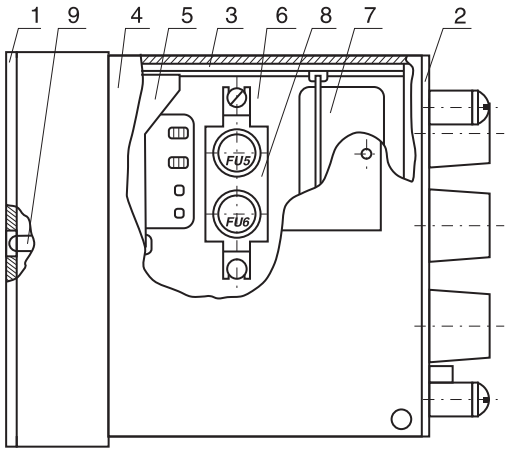


Рис. 2. Общий вид блока взрывобезопасного питания датчиков БПД-24-Ex

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры блока взрывобезопасного питания датчиков БПД-24-Ex-DIN приведены на рис. 3.

Габаритные и присоединительные размеры блока взрывобезопасного питания датчиков БПД-24-Ex приведены на рис. 4.

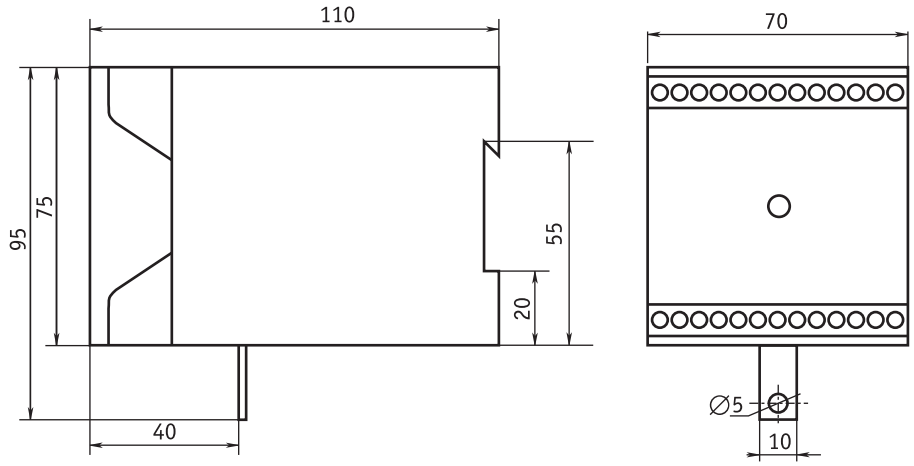


Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры блока взрывобезопасного питания датчиков БПД-24-Ex-DIN

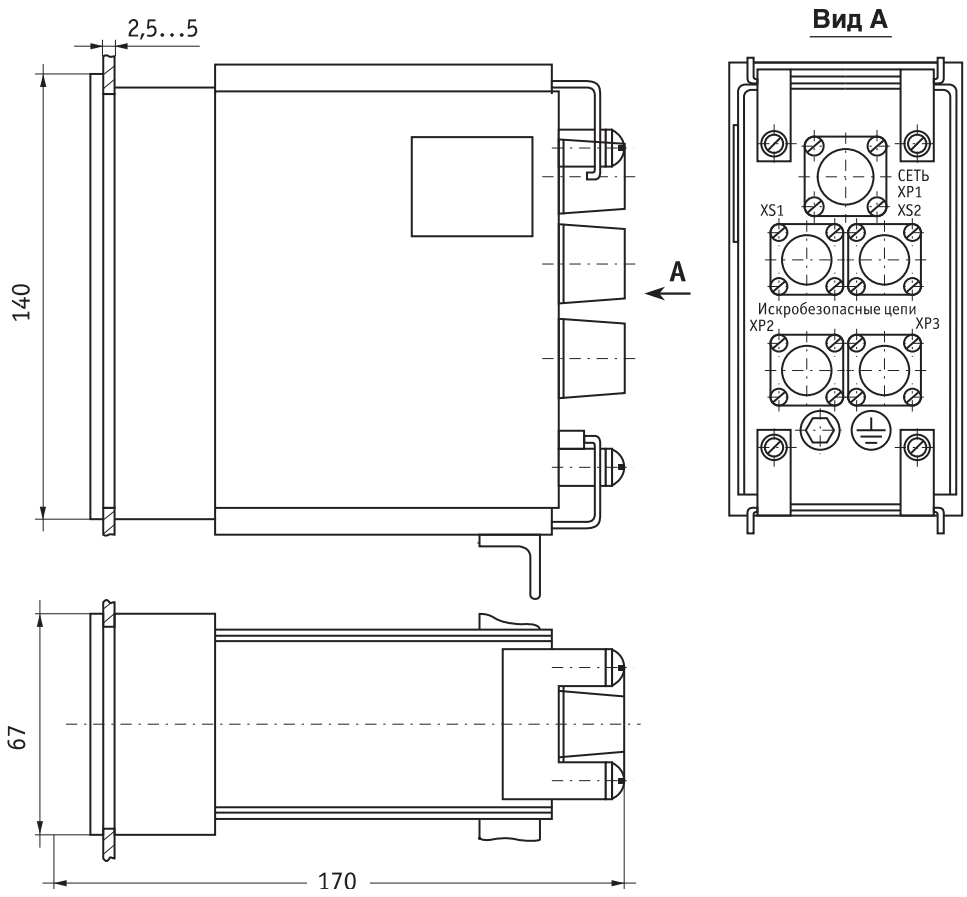


Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры блока взрывобезопасного питания датчиков БПД-24-Ex

БПД-24-ЕХ, БПД-24-ЕХ-DIN

БЛОКИ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	**БПД-24-Ех, БПД-24-Ех-DIN**
Количество гальванически развязанных каналов	2
Наличие защиты от короткого замыкания	да
Максимальное выходное напряжение, В (не более)	24
Выходной сигнал. мА	0–5, 4–20
Наличие индикации	включения блока; обрыва по каналу связи; перегрузки по каналу связи
Сопротивление нагрузки, кОм (не более): • выходной сигнал 0–5 мА • выходной сигнал 4–20 мА	 2,5 1
Иззменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающей среды от -10°С дол +60°С	±0,1% диапазона на каждые 10°
Максимальный выходной ток, мА (не более)	120
Погрешность преобразования входного сигнала, % (не более)	0,1
Допустимая длина кабеля линии связи, м (не более)	1000
Потребляемая мощность, Вт (не более)	7,5
Напряжение питания, В/Гц	~220/50
Масса, кг (не более)	1,5
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3 (при температуре окружающей среды от -10 до +60°С и относительной влажности от 30 до 80%)

При эксплуатации блоков допускаются воздействия:
- синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;
- магнитных полей постоянного и переменного токов с частотой (50±1) Гц и напряженностью до 400 мА.

Предельные параметры внешних искробезопасных цепей			
Подгруппа взрывозащищенного оборудования IIB		**Подгруппа взрывозащищенного оборудования IIC**	
Co, мкф	**Lo, мГн**	**Co, мкф**	**Lo, мГн**
⩽0,75	⩽6,0	⩽0,11	⩽1,5

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка блоков на отказ на каждый канал – не менее 120000 часов.
Средний срок службы блоков – 12 лет.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

• блок питания;
• паспорт;
• техническое описание и инструкция по эксплуатации;
• комплект ответных частей разъемов;
• крепежные элементы монтажа.

БПД, БПД-DIN

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

- *Выходное напряжение 24; 36 В*
- *Класс стабилизации 0.1*
- *Число каналов 2; 4; 8*
- *Защита от короткого замыкания*
- *Защита от перегрузки*

Источники питания датчиков БПД, БПД-DIN предназначены для питания стабилизированным напряжением постоянного тока датчиков и аппаратуры с унифицированными выходными токовыми сигналами в условиях взрывобезопасных производств, в том числе преобразователей:
• избыточного давления КОРУНД-ДИ;
• перепада давления КОРУНД-ДД;
• температуры КОРУНД-ТМ, КОРУНД-ТП;
• взрывозащищенных преобразователей, работающих с выносными барьерами искрозащиты, например, КОРУНД-М1.

Блоки питания выполняются в двух вариантах: для щитового монтажа (БПД) и для монтажа на рейку TS35 (БПД-DIN). Оба варианта выполняются по одной электрической схеме и обладают одинаковыми электрическими характеристиками.

Блоки питания датчиков выпускаются в следующих исполнениях:
• БПД-4К-24; БПД-DIN-4К-24
• БПД-2К-24; БПД-DIN-2К-24
• БПД-4К-36; БПД-DIN-4К-36
• БПД-2К-36; БПД-DIN-2К-36
• БПД-8К-24; БПД-DIN-8К-24
• БПД-8К-36; БПД-DIN-8К-36

Блоки выполнены с гальваническим разделением каналов питания. По заказу блок может быть выполнен с разным количеством каналов от 1 до 8 и любым выходным напряжением от 12 до 36 В.

Блоки содержат устройство защиты от перегрузки и короткого замыкания каждого канала. Максимальный ток каждого канала составляет 65 мА. Ток срабатывания защиты от КЗ составляет 100 мА.

Область применения: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами; системы учета ресурсов.

Блоки питания БПД относятся к ремонтопригодным изделиям. Ремонт блоков может быть произведен в условиях цеха КИПиА.

БПД, БПД-DIN

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Конструктивно блоки всех исполнений выполнены в унифицированном корпусе, который разрабатывался для условий щитового монтажа.

Каждый гальванически разделенный канал блоков представляет собой преобразователь напряжения переменного тока в стабилизированное напряжение постоянного тока.

Переменное напряжение снимается со вторичных обмоток понижающего трансформатора, выпрямляется и подается на стабилизатор напряжения, который выполнен по компенсационной схеме.

Все подключения к блокам БПД осуществляются с помощью соединителей типа ОНЦ. Кабельные части соединителей входят в комплект поставки. Подключение к блокам БПД-DIN осуществляется через клеммные соединители.

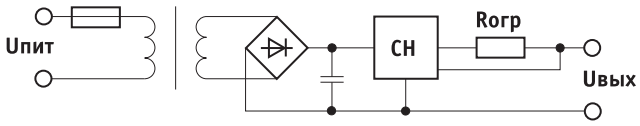


Рис. 1. Схема одного канала блока питания датчиков БПД

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.2 приведена схема подключения стабилизированных блоков питания датчиков БПД.

На схеме 1 показано подключение 8-ми канального блока питания датчиков БПД с выходными напряжениями 24 и 36 В. Двух- и четырехканальные блоки подключаются аналогично.

На схеме 2 показано подключение 4-х канального блока питания датчиков БПД-DIN.

Схема 1

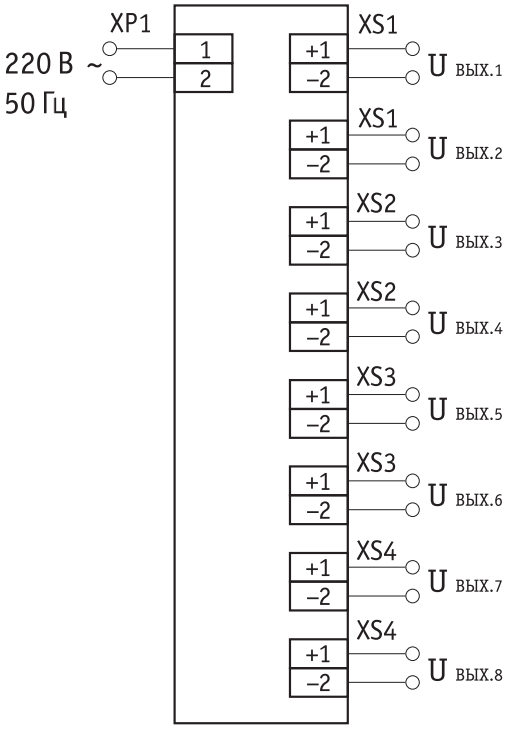


Схема 2

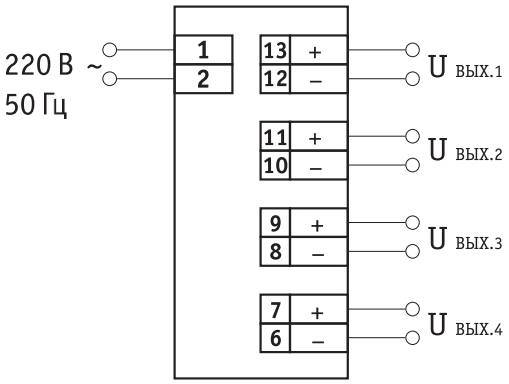


Рис. 2. Схемы подключения блоков питания датчиков БПД

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры блоков питания датчиков БПД приведены на рис. 3.

Габаритные и присоединительные размеры блоков питания датчиков БПД-DIN приведены на рис. 4.

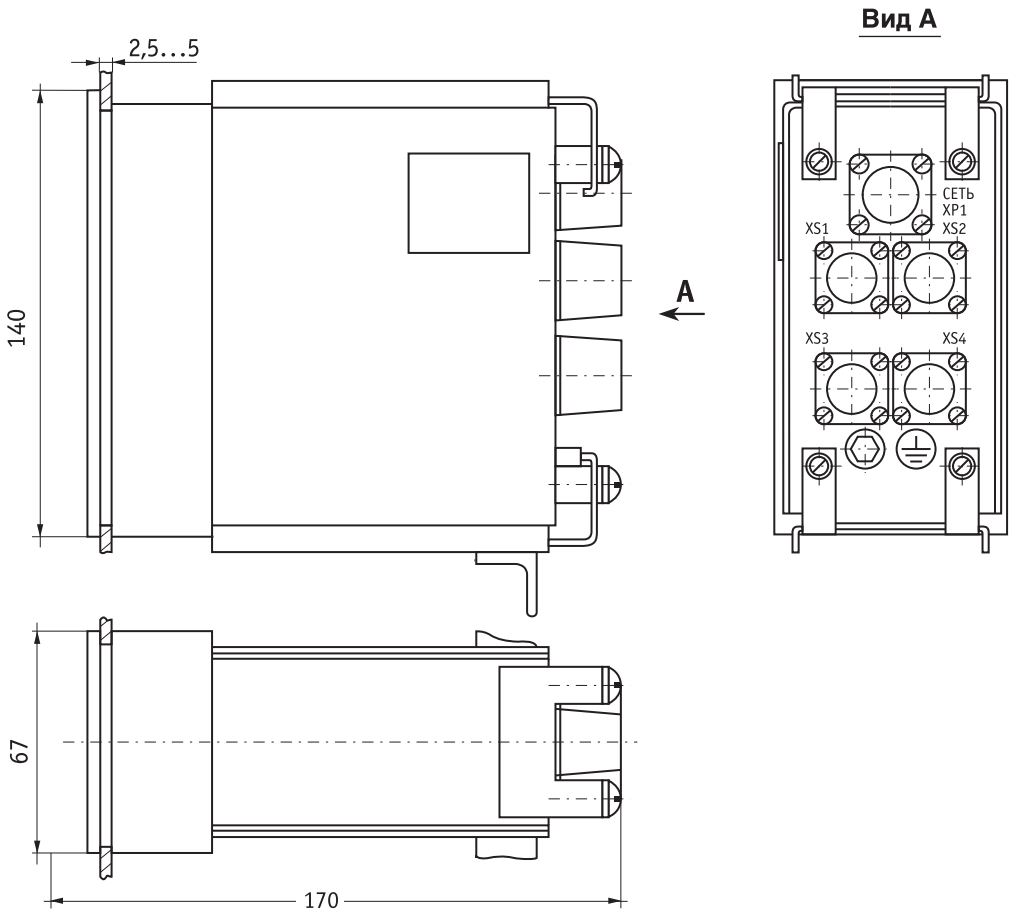


Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры блока питания датчиков БПД

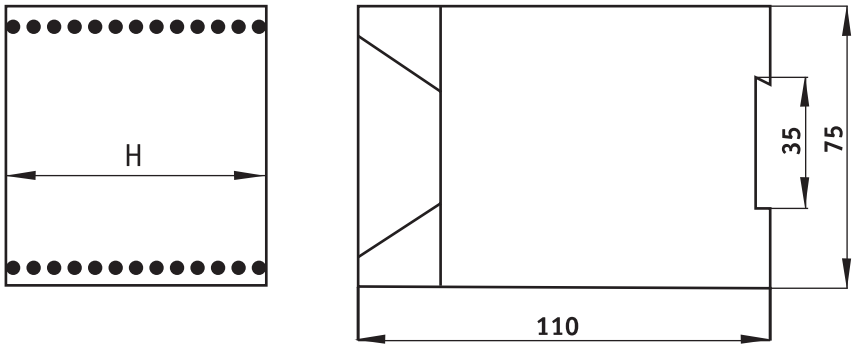


Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры блока питания датчиков БПД-DIN

H=70 мм для блока БПД-4К(2К)-DIN.
H=95 мм для блока БПД-8К-DIN.

БПД, БПД-DIN

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	БПД-8К-24 БПД-8К-24-DIN	БПД-8К-36 БПД-8К-36-DIN	БПД-4К-24 БПД-4К-24-DIN	БПД-4К-36 БПД-4К-36-DIN	БПД-2К-24 БПД-2К-24-DIN	БПД-2К-36 БПД-2К-36-DIN
Количество гальванически развязанных каналов	8	8	4	4	2	2
Наличие защиты от перегрузки и короткого замыкания	да					
Максимальный ток нагрузки на один канал, мА (не более)	65					
Погрешность выходного напряжения, %	0,1					
Потребляемая мощность, Вт (не более)	24	30	12	15	6	7,5
Напряжение питания, В/Гц	~220/50					
Масса блока, кг (не более)	2					
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3 (при температуре окружающей среды от -10 до +60°С и относительной влажности от 30 до 80%)					
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007	01					

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка блоков на отказ на каждый канал – не менее 120000 часов. Средний срок службы блоков – 12 лет.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- блок питания;
- паспорт;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации;
- комплект ответных частей разъемов (для блоков БПД).

БИКОР

БЛОК ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОРНЯ

- *Унифицированные входной и выходной сигналы 0–5 мА; 4–20 мА*
- *Основная погрешность ±0,1%*
- *Гальваническая развязка входных и выходных цепей*
- *Защита от короткого замыкания*
- *Защита от перегрузки*

Блок извлечения корня БИКОР-01(02) (в дальнейшем блок) предназначен для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами совместно с дифференциальными манометрами и обеспечивает питание дифманометра и преобразование значения перепада давления, измеряемого дифманометром, в сигнал, пропорциональный расходу измеряемой среды.

Блок предназначен для работы со вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, машинами централизованного контроля и управления, работающими от стандартного входного сигнала 0–5 мА или 4–20 мА постоянного тока. Исполнение блока БИКОР-02 отличается от БИКОР-01 наличием жидкокристаллического индикатора на передней панели блока, который показывает значение выходного сигнала в процентах от диапазона измерения.

Область применения: системы учета ресурсов.

Отрасли применения: нефтяная промышленность; газовая промышленность; химическая промышленность; энергетика; коммунальное хозяйство и др.

Особенностями блока являются стабильность статической характеристики блока вблизи нижней границы чувствительности дифманометра (в зоне от 2 до 30% диапазона изменения входного сигнала), включение линейного участка характеристики в области малых входных сигналов (от -1,75 до +2% диапазона изменения входного сигнала).

Данные особенности позволяют повысить точность учета ресурсов в наиболее трудноконтролируемой области малых расходов (см. график статической характеристики блока).

БИКОР

БЛОК ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОРНЯ

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Блок конструктивно состоит из лицевой и задней панелей, соединенных стяжками, и крышки. На стяжках крепятся две платы печатного монтажа, на одной из которых расположены трансформатор, скоба с сетевыми предохранителями, источники питания для дифманометрического датчика, для выходного каскада схемы преобразования и для питания цифровой части схемы.

На второй плате расположена непосредственно сама схема цифрового извлечения корня. При монтаже крепление корпуса блока к щиту осуществляется с помощью обоймы.

Функциональная схема блока приведена на рис. 1.

Дифференциальный манометр ДМ подключается к входным клеммам 1, 2 блока. Питание дифманометра ДМ осуществляется от встроенного источника питания ИП (+24 В или +36 В), при этом выходной ток дифманометра поступает на нормирующий резистор, включенный на входе преобразователя напряжения в частоту ПНЧ. Падение напряжения на нормирующем резисторе линейно преобразуется в частоту следования импульсов, поступающих на оптрон ОП. Благодаря оптрону ОП осуществляется гальваническое разделение входных и выходных цепей блока. Частотный выходной сигнал с оптрона поступает на вход вычислительного устройства ВУ, которое преобразует его в 16-разрядный параллельный код. Преобразование линейной характеристики в корневую происходит в вычислительном устройстве ВУ с помощью аппроксимации нормированной статической характеристики дифманометра. Преобразованный параллельный код согласно корневой характеристики поступает на цифровой жидкокристаллический индикатор И (для блока БИКОР-02), установленный на передней панели блока и, одновременно, на цифроаналоговый преобразователь ЦАП. Разрядность индикатора 4 десятичных разряда; диапазон индикации 105,9– -1,75 %. Разрядность ЦАП –12 двоичных разрядов. Выходной сигнал ЦАП в виде напряжения постоянного тока поступает на преобразователь напряжения в ток ПНТ и, далее, в нагрузку Rн, подключаемую к выходным клеммам 3, 4 блока.

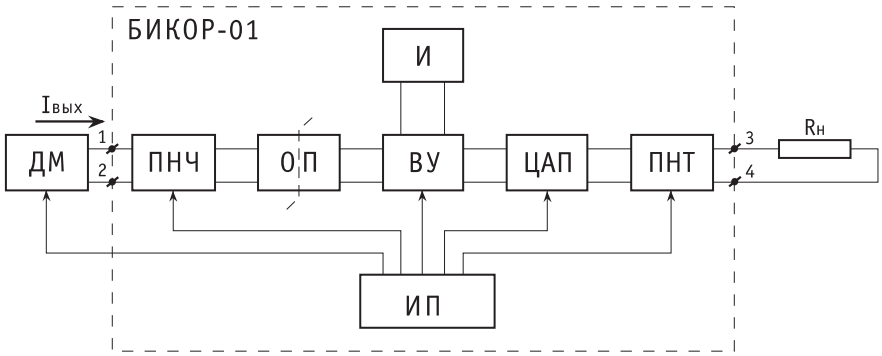


Рис. 1. Функциональная схема блока извлечения корня БИКОР

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.2 приведены схемы подключения блока БИКОР.

На схеме 1 показано подключение блока с входным сигналом 0–5 мА.

На схеме 2 показано подключение преобразователя с входным сигналом 4–20 мА.

На рис.3 показана статическая характеристика блока БИКОР.

Схема 1

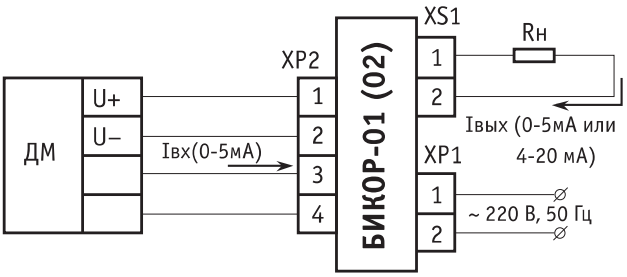


Схема 2

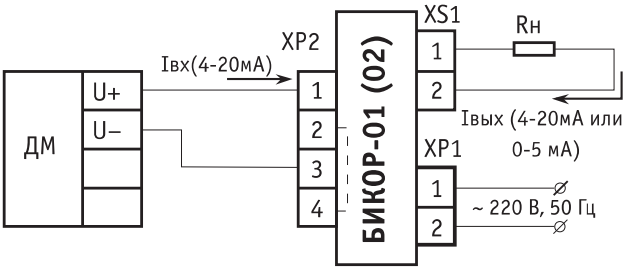


Рис. 2. Схемы подключения блока извлечения корня БИКОР

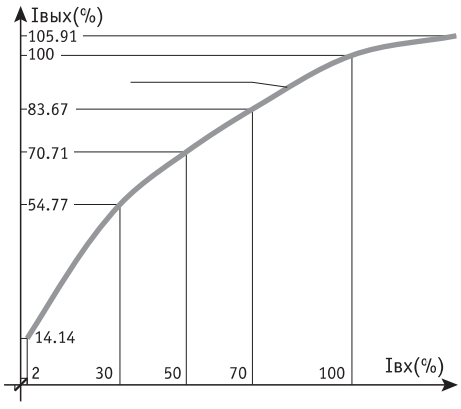


Рис.3. Статическая характеристика блока извлечения корня БИКОР

На схемах:
ДМ – дифференциальный манометр;
$R_н$ – сопротивление нагрузки.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры блока извлечения корня БИКОР приведены на рис. 4.

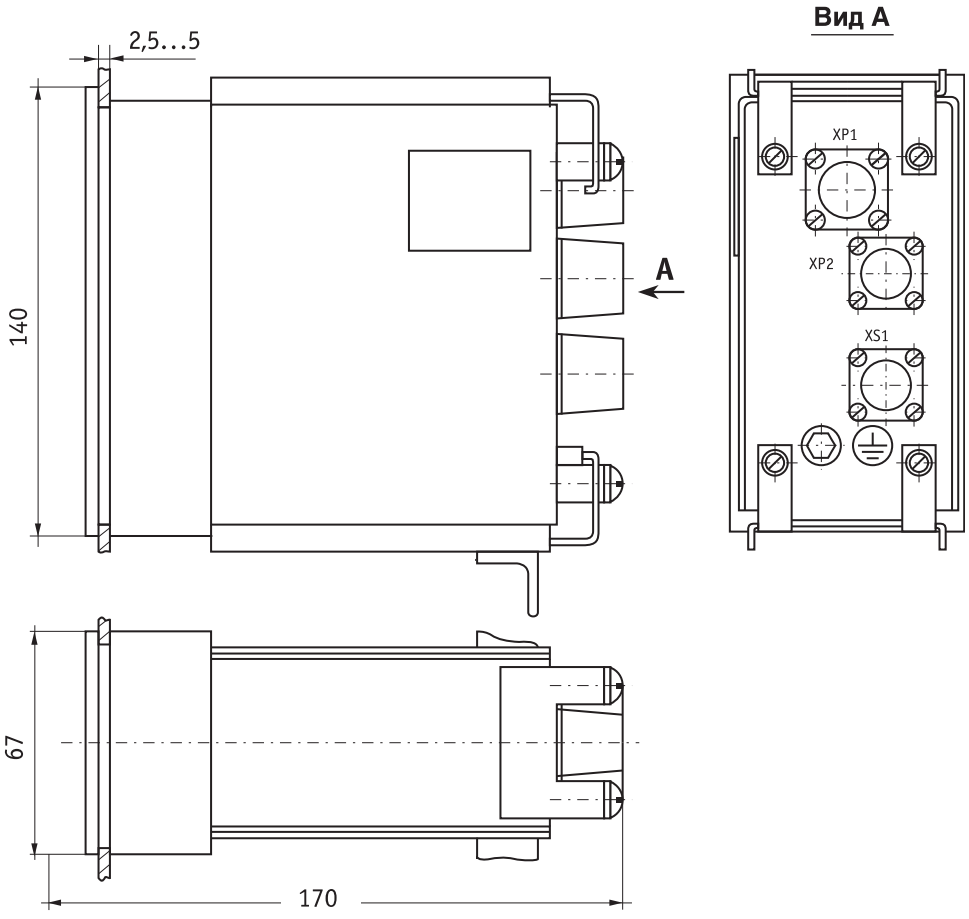


Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры блока извлечения корня БИКОР

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	**БИКОР**
Диапазон изменения входного сигнала (ДИВС), мА	0–5; 4–20
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	0–5; 4–20
Статистическая характеристика в пределах -1,75–+2% ДИВС	линейная
Статистическая характеристика в пределах 2–107% ДИВС	см. формулу
Предел допустимой основной погрешности, % (не более): • на линейном участке • на участке 2–16% ДИВС • на участке 16–100% ДИВС	 не нормируется 0,15 0,12
Пульсация выходного сигнала, % ДИВС (не более)	0,6
Входное сопротивление блока, Ом (не более): • для входного сигнала 4–20 мА • для входного сигнала 0–5 мА	 100 400
Выходное напряжение питания дифманометра, В	24±0,48; 36±0,72
Потребляемая мощность, Вт (не более)	7,5
Напряжение питания, В/Гц	220/50
Масса блока, кг (не более)	1,5
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 • БИКОР-01 • БИКОР-02	УХЛ-3 при температуре окружающей среды: от -10 до +60°С от 0 до +60°С
Группа исполнения по ГОСТ 12997	С3

При эксплуатации допускаются воздействия:
- синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;
- магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой 50±1 Гц и напряженностью до 400 мА;
- относительной влажности от 30 до 80% во всем диапазоне рабочих температур.

БИКОР

БЛОК ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОРНЯ

$$J_{вых.} = J_{вых.min} + \sqrt{\frac{J_{вх.} - J_{вых.min}}{J_{вх.max} - J_{вых.min}}} \times (J_{вых.max} - J_{вых.min})$$

где:

$J_{вых.}$ – текущее значение выходного сигнала, мА
$J_{вых.min}$ – минимальное значение выходного сигнала (0 или 4), мА
$J_{вых.max}$ – максимальное значение выходного сигнала (5 или 20), мА
$J_{вх.}$ – текущее значение входного сигнала, мА
$J_{вх.min}$ – минимальное значение входного сигнала (0 или 4), мА
$J_{вх.max}$ – максимальное значение входного сигнала (5 или 20), мА

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка блоков на отказ на каждый канал – не менее 120000 часов. Средний срок службы блоков – 12 лет.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

• блок извлечения корня;
• паспорт;
• техническое описание и инструкция по эксплуатации;
• комплект ответных частей разъемов;
• крепежные элементы монтажа.

БРИС-М

БЛОК РАЗВЕТВЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ

- *Унифицированные входной и выходной сигналы 0–5 мА; 0–20 мА; 4–20 мА*
- *Основная погрешность ±0,1%*
- *Гальваническая развязка входных и выходных цепей*
- *Коэффициент разветвления до 3-х*

Блоки БРИС-М предназначены для работы с измерительными преобразователями, имеющими унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

Блоки БРИС-М обеспечивают:

• питание измерительных преобразователей по двух-, трех- или четырехпроводной линии связи, а также прием информации с измерительного преобразователя об измеряемом параметре в виде сигнала постоянного тока;

• полную гальваническую развязку по питанию между каналами, а также между входными цепями и выходными каналами;

• преобразование входных сигналов постоянного тока (0–5, 0–20, 4–20 мА) в соответствующие выходные сигналы (0–5, 0–20 или 4–20 мА);

• разветвление входных сигналов на гальванически разделенные между собой каналы;

• визуальную индикацию значения выходных сигналов на цифровом табло (эти функции устанавливаются по требованию заказчика);

• сигнализацию ухода значений выходных сигналов за предварительно устанавливаемые уровни.

Область применения блоков БРИС-М: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами. Отрасли применения: нефтяная промышленность; газовая промышленность; химическая промышленность; энергетика; коммунальное хозяйство и др.

Блок разветвления и преобразования сигналов предназначен для работы с датчиками с унифицированными сигналами постоянного тока. Блок обеспечивает питание датчика по двух- или трехпроводной схеме, гальваническое разделение входных и выходных цепей, разветвление входного сигнала по 1–3 независимым каналам с преобразованием диапазона изменения сигнала (4–20 мА в 0–5 или 0–5 мА в 4–20), корнеизвлекающую или линейную характеристику выходного канала, индикацию обрыва входной цепи. Блок может комплектоваться цифровыми

БРИС-М

БЛОК РАЗВЕТВЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ

индикатором входного сигнала, имеющим возможность установки двух уровней срабатывания порогового устройства с помощью кнопочной панели управления. Выходным сигналом в этом случае является переключение двух групп контактов электромеханического реле.

Блок БРИС-М имеет модульную структуру, состав которой определяется заказчиком. Постоянным элементом является входная плата, на которой размещен силовой трансформатор и входной преобразователь постоянного тока в частоту импульсов. Через плату коммутации напряжения питания информационный сигнал может быть передан на выходные устройства: линейные или пороговые. Линейных устройств (в том числе с корнеизвлекающей характеристикой) может быть установлено от одного до трех, пороговое устройство – одно. При установке порогового устройства обязательно наличие цифрового индикатора входного сигнала.

Блок с линейными выходными устройствами также может комплектоваться цифровым индикатором входного сигнала, но без кнопочной панели управления. Возможно также сочетание одного линейного и одного порогового устройства.

Для расширения функциональных возможностей блок может быть снабжен платой предварительного усилителя для преобразования сигналов термосопротивлений и термопар. В этом случае цифровой индикатор выдает значение выходного токового сигнала в мА.

Блок БРИС-М рассчитан на работу с невзрывозащищенными датчиками и не имеет барьера искробезопасности.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Блок предназначен для установки на рейку TS35.

Функциональная схема блока приведена на рис. 1.

Выходы внешнего датчика D подключаются к входным клеммам 3,4 (3,4,5) разъема XP2 блока. Питание датчика D осуществляется от источника питания блока ИП1, при этом выходной ток датчика поступает на нормирующий резистор, включенный на входе преобразователя напряжения в частоту ПНЧ.

Величина этого резистора:
- 80 Ом для входного сигнала 4–20 мА;
- 320 Ом для входного сигнала 0–5 мА.

Падение напряжения на нормирующем резисторе линейно преобразуется в частоту следования импульсов, поступающих на оптрон ОП. Благодаря оптрону ОП осуществляется гальваническое разделение входных выходных цепей блока. Частотный выходной сигнал с оптрона поступает на вход цифрового преобразователя ЦП, который преобразует его в 12-разрядный параллельный код.

12-разрядный параллельный код поступает на цифроаналоговый преобразователь ЦАП и далее в виде напряжения постоянного тока на преобразователь напряжения в ток ПНТ и нагрузку Rн, подключаемую к выходным клеммам 8, 9; 10, 11; 12, 13).

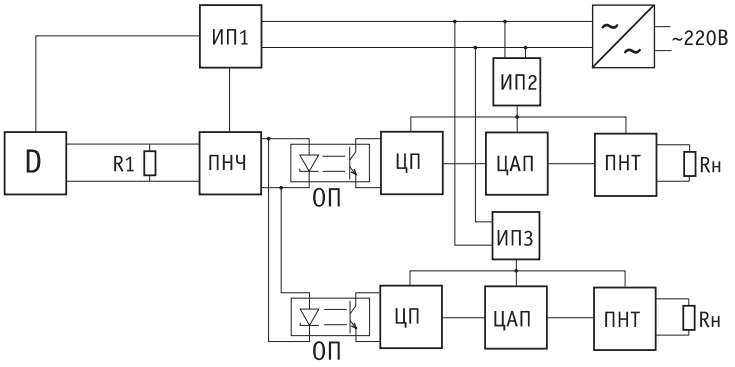


Рис. 1. Схема разветвления и преобразования сигналов БРИС-М

На схеме:
ПНЧ – преобразователь напряжения в частоту;
ОП – оптронный преобразователь;
ЦП – цифровой преобразователь частоты F в код N;
ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь кода N в напряжение U;
ПНТ – преобразователь напряжения в выходной ток;
R1 – входной нормирующий резистор;
$R_н$ – резистор нагрузки;
ИП – источник питания.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.2 показано подключение блока БРИС-М с тремя выходными аналоговыми сигналами.

На рис.3 показано подключение блока разветвления и преобразования сигналов БРИС-М с аналоговым выходным сигналом и релейным выходом с индикатором.

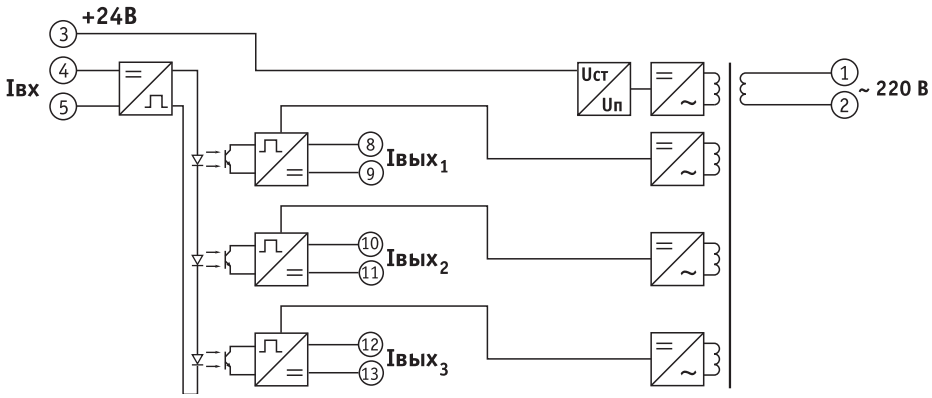


Рис. 2. Схема подключения блока разветвления и преобразования сигналов БРИС-М с тремя аналоговыми сигналами

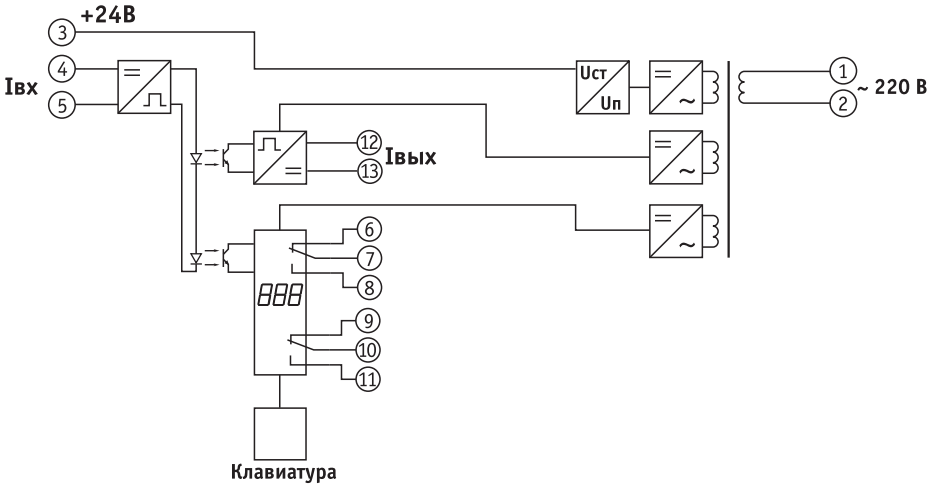


Рис. 3. Схема подключения блока разветвления и преобразования сигналов БРИС-М с одним линейным каналом и одним пороговым устройством с индикатором

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры блоков разветвления и преобразования сигналов БРИС-М приведены на рис. 4.

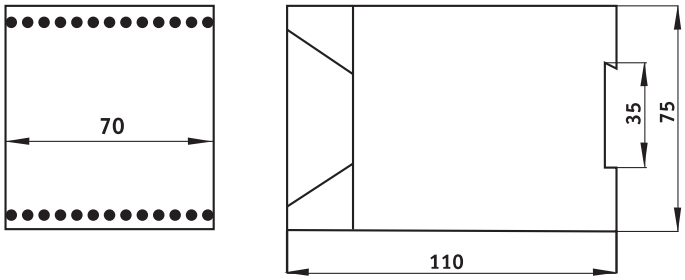


Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры блока питания БРИС-М

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- блок БРИС-М;
- паспорт;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации.

БРИС-М

БЛОК РАЗВЕТВЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	**БРИС-М**
Диапазон изменения входного сигнала, мА	0–5; 0–20; 4–20
Диапазон изменения выходного сигнала в линейном канале, мА	0–5; 0–20; 4–20
Количество входных сигналов	1
Количество гальванически разделенных выходных каналов: • по каждому входному каналу для блоков с одним входным каналом	 1-3
Предел основной погрешности преобразования в линейных каналах, % (не более)	0,1
Предел основной погрешности преобразования в линейных каналах с корнеизвлечением, % (не более)	0,15
Погрешность установки уровня срабатывания в пороговом устройстве, % (не более)	0,2
Пульсация выходного сигнала, % ДИВС в диапазоне 10 Гц– 1 МГц (не более)	0,2
Входное сопротивление, Ом: • для входного сигнала 4–20 мА • для входного сигнала 0–5 мА	 80 320
Напряжение питания датчика, В	24±0,48; 36±0,72
Сопротивление нагрузки для выходных цепей блока, кОм: • для выходного сигнала 4–20 мА (не более) • для выходного сигнала 0–5 мА (не более)	 1,0 2,0
Потребляемая мощность, Вт (не более)	7,5
Напряжение питания сети переменного тока 50 Гц, В	187–242
Напряжение пробоя изоляции между входными и выходными цепями, В (не менее)	1500
Максимальный коммутируемый ток реле порогового устройства, А	8
Габаритные размеры, мм	70x75x110
Масса блока, кг (не более)	0,3
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30
Способ защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007	0,1
Группа исполнения по ГОСТ 12997	С3

* ДИВС – диапазон изменения входного сигнала

При эксплуатации допускаются воздействия:
- синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;
- магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой 50±1 Гц и напряженностью до 400 мА;
- относительной влажности от 30 до 80% во всем диапазоне рабочих температур.

КОРУНД-ИКМ

ИЗМЕРИТЕЛЬ И КАЛИБРАТОР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ

- *Диапазон измерения входного тока 0–20,5 мА*
- *Основная погрешность измерений ±0,03%*
- *Диапазон изменения выходного тока 0–20,5 мА*
- *Шаг установки выходного тока 1 мкА; 100 мкА*
- *Измерение выходного напряжения термопар 0–200 мВ*
- *Измерение сопротивления терморезисторов в диапазоне 0–200 Ом*
- *Измерение выходного напряжения мостовых тензопреобразователей*

Измеритель-калибратор преобразователей давления и температуры КОРУНД-ИКМ (в дальнейшем – ИКМ) предназначен для контроля работоспособности датчиков различных физических величин (давления, разности давлений, температуры, уровня, расхода) с унифицированными выходными сигналами 0–5, 4–20 мА (аналогично ранее выпускавшемуся измерителю-калибратору КОРУНД-ИК).

Отличительными особенностями измерителя-калибратора КОРУНД-ИКМ являются следующие:

• повышенная точность измерения токовых выходных унифицированных сигналов;

• возможность измерения выходного напряжения термопар в диапазоне 0…200 мВ;

• возможность измерения сопротивления терморезисторов в диапазоне 0…200 мВ;

• измерение выходного напряжения мостовых тензопреобразователей;

• шаг установки выходного тока в режиме калибратора понижен до 1 мкА.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

ИКМ размещен в пластмассовом корпусе и состоит из 2-х плат. На верхней плате, крепящейся к крышке корпуса, размещены кнопки клавиатуры, жидкокристаллические индикаторы ЖКИ, светодиоды, выключатель питания. На нижней плате, крепящейся к основанию корпуса, размещается основная часть ИКД. Также к основанию прикреплен отсек с аккумуляторной батареей, гнездо для подключения адаптера сетевого питания и разъемы для подключения образцового и рабочего датчиков и вторичной аппаратуры.

По сравнению с измерителем-калибратором КОРУНД-ИК функциональная схема КОРУНД-ИКМ дополнена расширенным электронным коммутатором и инструментальным усилителем ИУ, которые в совокупности позволяют реализовать заявленные выше функции.

В качестве преобразователя напряжения аккумуляторной батареи использована микросхема импульсного преобразователя MC34063, которая позволяет создать более широкий диапазон выходного напряжения и, тем самым, обеспечить более стабильное питание датчиков с унифицированными выходными токовыми каналами.

Функциональная схема ИКМ приведена на рис. 1.

Основным узлом ИКМ является вычислительное устройство ВУ, построенное на однокристальной микроЭВМ AT89C51. Оно осуществляет преобразование сигналов, поступающих от аналого-цифрового преобразователя АЦП, в соответствии с выбранным диапазоном измерения, масштабом выходной величины и режимом работы. ВУ управляет работой электронного коммутатора ЭК, через который на образцовый резистор R1 поступают выходные токи датчиков, подключенных к разъемам XS1 и XS2, а также выходной ток калибратора, вырабатываемый источником тока ИТ. Результат измерения падения напряжения на резисторе R1 после усреднения и компенсации нелинейности в ВУ поступает на ЖКИ, управляемый через один из портов ВУ. Другой порт обслуживает клавиатуру и светодиоды, сигнализирующие о том или ином выбранном режиме работы ИКМ. Для выдачи тока в режиме калибратора к третьему порту ВУ подключен цифроаналоговый преобразователь ЦАП с источником тока ИТ на выходе. В схеме присутствуют стабилизатор напряжения СН +5 В для питания ВУ, стабилизатор напряжения +24 В для питания датчиков, а также источник опорного напряжения +2,5 В (AD680AN) для стабилизации работы АЦП и ЦАП.

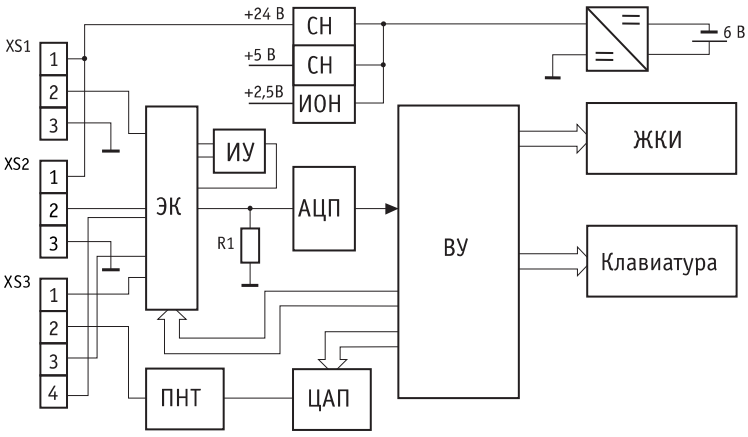


Рис. 1. Схема измерителя-калибратора преобразователей давления и температуры КОРУНД-ИКМ

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис. 2 показано подключение ИКМ в режиме измерения выходного напряжения мостового тензопреобразователя.

На рис. 3 показано подключение датчика D1 с выходным сигналом 4–20 мА и датчика D2 с выходным сигналом 0–5 мА. Оба входа ИКМ XS1 и XS2 равноценны.

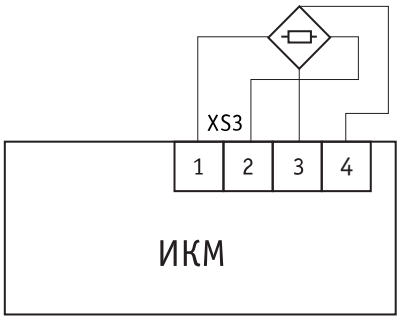


Рис. 2. Схема подключения измерителя-калибратора КОРУНД-ИКМ в режиме измерения выходного напряжения мостового тензопреобразователя

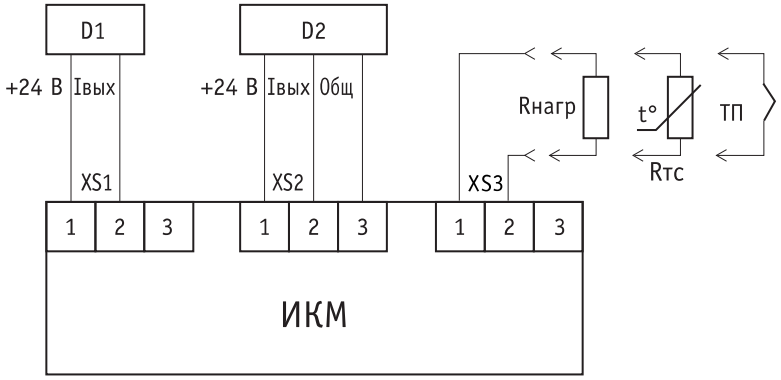


Рис. 3. Схемы подключенияизмерителя-калибратора КОРУНД-ИКМ

На схеме:
D1, D2 – датчики физических величин с унифицированными выходными сигналами;
$R_{НАГР}$ – входное сопротивление внешних цепей;
$I_{ВЫХ}$ – выходной ток датчика;
$R_{ТС}$ – сопротивление терморезистора;
ТП – термопара.

КОРУНД-ИКМ

ИЗМЕРИТЕЛЬ И КАЛИБРАТОР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ

СТЭНЛИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	**КОРУНД-ИКМ**
Диапазон изменения входного сигнала, мА	0–5; 0–20
Входное сопротивление, Ом (не более)	75
Предел допускаемой основной погрешности, % времени измерения тока	0,03
Предел допускаемой основной погрешности в режиме измерения напряжения и сопротивления, % (не более)	0,1
Дополнительная погрешность в рабочем диапазоне температур от -10°С до +50°С, %10° (не более)	0,03
Напряжение питания для подключаемых датчиков	24±1,2
Диапазон изменения выходного сигнала в режиме калибратора, мА	0–20,5
Шаг изменения выходного сигнала в режиме калибратора, мкА	1 или 80
Предел допускаемой основной погрешности установки требуемого значения тока в режиме калибратора, % (не более)	0,05
Предел допускаемой дополнительной погрешности установки требуемого значения тока в рабочем диапазоне температур, %	0,05
Пульсация выходного сигнала в частотном диапазоне 10 Гц–1 МГц, % (не более)	0,1
Предельное сопротивления нагрузки в режиме калибратора, Ом (не более)	300
Напряжение питания источника постоянного тока, В	6±0,3
Потребляемый ток при нулевом входном или выходном сигнале, мА (не более)	120
Масса, кг (не более)	0,5
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3 (при температуре окружающей среды от -10° до +60°С и относительной влажности от 30 до 80%)

При эксплуатации блоков допускаются воздействия:
- синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;
- магнитных полей постоянного и переменного токов с частотой (50±1)Гц и напряженностью до 400 мА;
- относительной влажности от 30 до 80% во всем диапазоне рабочих температур.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка измерителя-калибратора на отказ с учетом технического обслуживания – не менее 25000 часов. Средний срок службы – 10 лет.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- измеритель-калибратор КОРУНД-ИКМ;
- адаптер сетевого питания с выходным напряжением 6 В;
- образцовый датчик давления (поставляется по требованию заказчика);
- кабель для подключения ИКМ к внешним цепям;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации.

КОРУНД-ИДД

ИНДИКАТОР ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

- *Непрерывный визуальный контроль давления*
- *Не требует дополнительного источника питания*

Индикатор давления предназначен для непрерывного визуального контроля измеряемого давления. Индикатор включается непосредственно в цепь питания датчика, имеющего выходной сигнал 4-20 мА. Изменение тока потребления датчика преобразуется в индикаторе с помощью аналого-цифрового преобразователя в электрический сигнал, позволяющий отображать на жидкокристаллическом табло измеряемое давление.

Внутри индикатора находятся переключатели положения запятой и масштабного коэффициента. Переключение запятой позволяет использовать индикатор для работы с любыми датчиками, имеющими диапазон измерения от нескольких кПа до сотен МПа.

При эксплуатации индикатора необходимо учитывать падение напряжения на его клеммах. Оно может достигать шести вольт. Соответственно, резистор нагрузки датчика должен рассчитываться с учетом этого напряжения:

$R_Н = 50\ (U_{ПИТ} – U_{MIN} – 6)$

Где $R_Н$ – сопротивление резистора нагрузки (Ом),
$U_{ПИТ}$ – напряжение питания датчика,
U_{MIN} – нижняя граница рабочего напряжения датчика.

Индикатор предназначен для щитового монтажа, для чего в комплект поставки входит набор монтажных частей.

КОРУНД-ИДД

ИНДИКАТОР ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры индикатора КОРУНД-ИДД приведены на рис. 1.

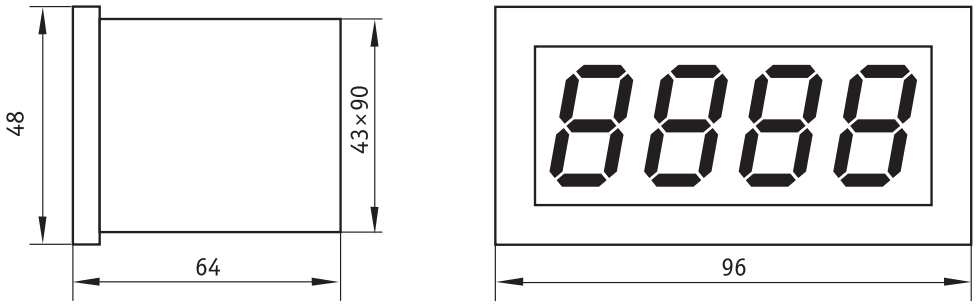


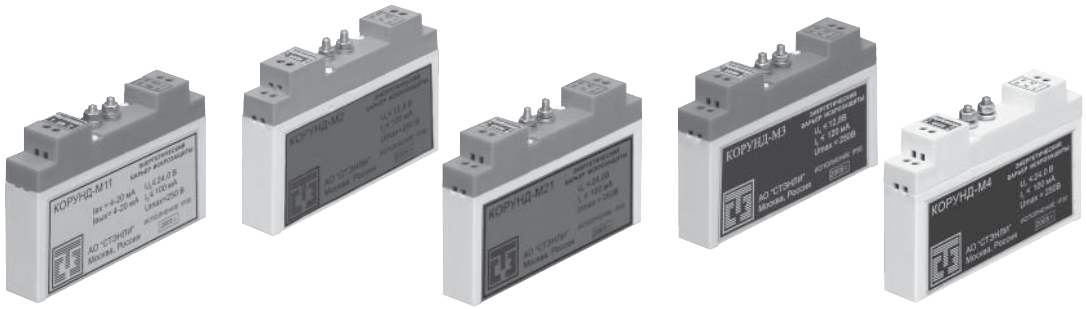
Рис. 1. Габаритные и присоединительные размеры КОРУНД-ИДД

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	**КОРУНД-ИДД**
Ток питания, мА	4…20
Падение напряжения, В	6
Количество индицируемых разрядов	4
Масштабные коэффициенты	1.0; 1.6; 2.5; 4.0; 6.3
Погрешность индикации, %, не более	0,25
Габаритные размеры, мм	94 x 47 x 68

КОРУНД-М**, КОРУНД-М**DIN

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ



- *Малые токи утечки*
- *Минимизация влияния помех*
- *Усиление слабых сигналов*
- *Надежная защита вторичной аппаратуры*

Энергетические барьеры искрозащиты КОРУНД-М** (в дальнейшем – барьеры) предназначены для применения в отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ, а также продуктов. Барьеры КОРУНД-М** подразделяются на пассивные и активные.

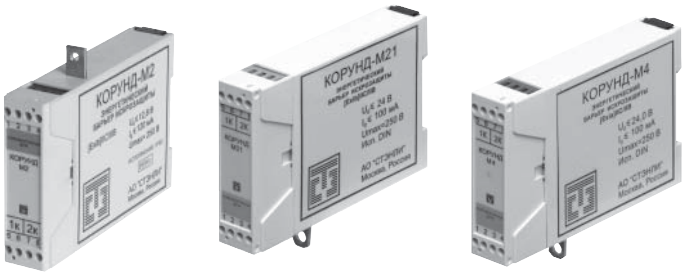
Барьеры КОРУНД-М**DIN по схемотехническому составу и электрическим параметрам аналогичны соответствующим барьерам КОРУНД-М**, но выполнены в корпусах, предназначенных для установки на DIN-рейку. Кроме того, эти барьеры имеют сменные предохранители. что позволяет многократно использовать их после устранения аварийной ситуации.

Пассивные барьеры КОРУНД-М2*; М3*; М4 предназначены для работы с датчиками, формирующими как естественный выходной сигнал (например, термопары и термометры сопротивления стандартных градуировок с конструкцией обычного исполнения), так и унифицированный токовый сигнал (например, 4–20 мА)

и другими техническими средствами промышленной автоматики, не содержащими собственных источников электропитания (например, электропневматические преобразователи и позиционеры). Эти же барьеры могут использоваться для работы в информативных и управляющих каналах с частотными и импульсными сигналами напряжения любой полярности, следующих с амплитудой 4; 12; 24 В.

КОРУНД-М**, КОРУНД-М**DIN

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ



Активные барьеры КОРУНД-М11 и КОРУНД-М12 обеспечивают взрывобезопасное питание и искрозащиту электрических цепей двухпроводных датчиков (ДПД) с информативным выходным сигналом 4–20 мА постоянного тока, например:

- КОРУНД-ДИ-Ex;
- КОРУНД-ТМ-Ex;
- КОРУНД-ДД-Ex;
- КОРУНД-ТП-Ex;
- Сапфир 22- Ex;
- Сапфир 22М-Ex;
- МИДА-ДИ-01П-EX;
- МИДА-ДИ-02П-EX;
- Метран 43-Ex;
- Метран 45-Ex;
- Метран-200Т-Ex;
- другие ДПД,

а также могут преобразовывать выходной сигнал этих ДПД в другие унифицированные уровни, например 0–5 мА, с расширенным диапазоном допустимых нагрузок. Модель КОРУНД-М12 обеспечивает пониженное напряжение питания двухпроводных датчиков (до 12 В) и может использоваться для работы со взрывозащищенными тензопреобразователями.

Область применения: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и системы учета ресурсов в отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ и продуктов.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Барьеры КОРУНД-М** обеспечивают взрывозащищенность благодаря ограничению электрической мощности в цепях связи с датчиками и другими техническими средствами, размещенными во взрывоопасной зоне.

Функциональная схема барьеров КОРУНД-М1* приведена на рис. 1.

Барьер включает в себя резистивный ограничитель 1 тока короткого замыкания и ограничитель напряжения на стабилитронах (диодах Зенера) 2, ограничитель тока 3, включающий плавкий предохранитель, резистивный преобразователь 4 входного тока в напряжение, подаваемое на усилитель-преобразователь 5 этого напряжения в выходной ток (0–5 или 4–20 мА), и стабилизатор напряжения 6, обеспечивающий питание элементов барьера и датчика.

Мощностные характеристики всех резисторов барьера выбраны с учетом регламентируемого запаса по мощности, принятого в искробезопасных цепях. Функциональные элементы 1 и 2 схемы обеспечивают ограничение тока и напряжения на искробезопасном входе барьера до безопасных уровней в аварийных ситуациях. Для повышения надежности барьера цепочка стабилитронов в узле 2 продублирована. Ограничитель тока 3 в барьере служит для отключения искробезопасной цепи при возникновении на выходе барьера завышенных напряжений постоянного или переменного тока промышленной частоты. В узле 3 последовательно с плавким предохранителем типа ВПМ-2 установлен резистор для ограничения величины тока через указанный предохранитель при случайном попадании на барьер напряжения переменного тока величиной до 250 В. Этим исключается дуговой эффект в слаботочном плавком предохранителе. Узел 4 представляет собой прецизионный термостабильный резистор, с которого снимается напряжение, пропорциональное по величине току, протекающему в искробезо-пасной цепи. Это напряжение подается на усилитель-преобразователь 5, который служит для формирования выходного токового сигнала 0–5 мА или 4–20 мА (в зависимости от исполнения барьера) с заданной нагрузочной способностью. Стабилизатор напряжения 6 используется для организации питания двухпроводного датчика, а также активных элементов самой схемы барьера.

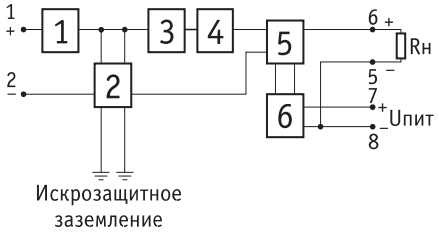


Рис. 1. Схема барьера КОРУНД-М1*

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Функциональная схема барьера КОРУНД-М2* приведена на рис. 2., а барьеров КОРУНД-М3* и М4 – на рис. 3. Каждый из барьеров является двухканальным. Каналы функционально и схемотехнически идентичны.

На рис. 2 и 3 изображены только первые каналы барьеров. Нумерация клеммных колодок второго канала указана в скобках.

Для исключения влияния одного канала барьера на другой через общую шину заземления, а также увеличения их помехозащищенности при групповом монтаже, ограничительные стабилитроны (диоды Зенера) соединены «звездой». Для увеличения надежности цепочка стабили-тронов (VD1-VD3) продублирована. Верхняя ветвь барьера КОРУНД-М2* (между клеммами 1-5 для первого канала и клеммами 3-7 для второго канала) имеет ограничительные резисторы R1 и R2, а также предохранитель FU1. Нижняя ветвь канала (между клеммами 2-6 первого канала и клеммами 4-8 второго канала) не содержит указанных ограничительных резисторов и предохранителя. Поэтому КОРУНД-М2* реализует уровень взрывозащиты «ib». В барьере же КОРУНД-М3* (КОРУНД-М4) как верхняя и нижняя ветви каналов содержат ограничительные резисторы и предохранители. Реализуемый уровень взрывозащиты – «ia». Во всех барьерах используются стабилитроны (диоды Зенера) с достаточной по взрывозащите величиной мощности рассеивания.

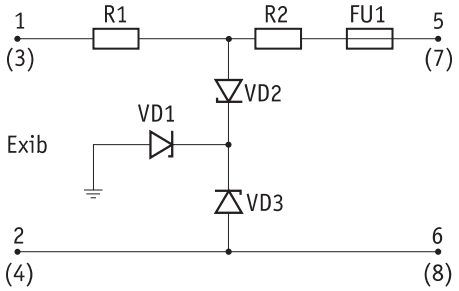


Рис. 2. Схема барьера КОРУНД-М2*

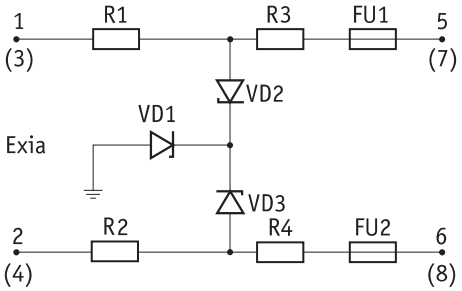


Рис. 3. Схема барьера КОРУНД-М3*(М4)

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М** приведены на рис. 4.

Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М**DIN приведены на рис. 5.

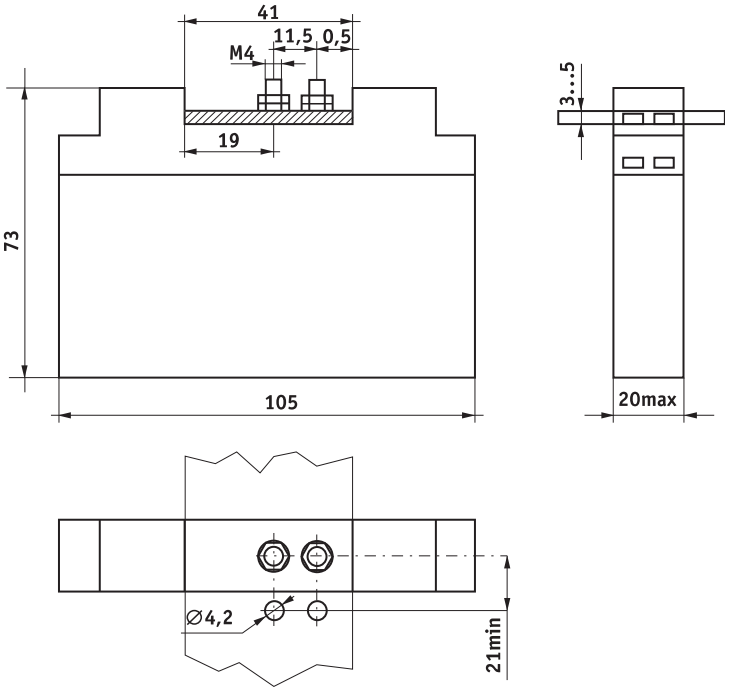


Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М1*, КОРУНД-М2*, КОРУНД-М3*, КОРУНД-М4

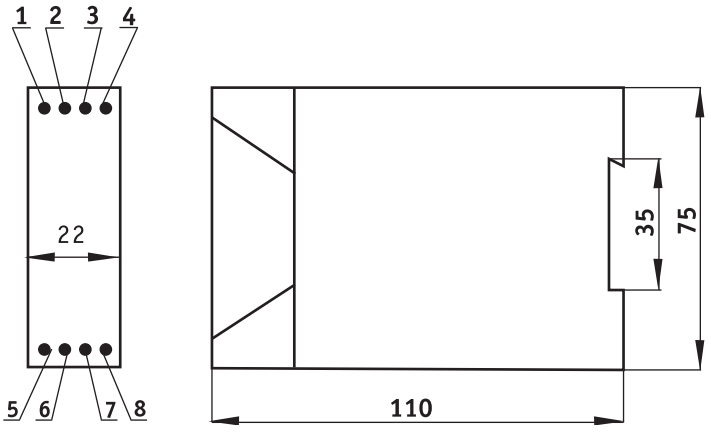


Рис. 5. Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М**DIN

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- барьер КОРУНД-М**;
- паспорт;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации.

КОРУНД-М**, КОРУНД-М**DIN

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ

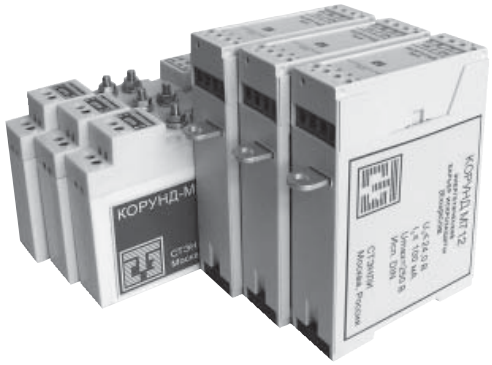
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель КОРУНД		M11 M11DIN	M12 M12DIN	M2 M2DIN	M21 M21DIN	M3 M3DIN	M31 M31DIN	M4 M4DIN
Тип барьера		активный		пассивный				
Вид взрывозащиты		искробезопасная электрическая цепь						
Маркировка взрывозащиты		[Exib]IIC/IIBX				[Exia]IIC/IIBX		
Максимальное выходное напряжение по клеммам искробезопасной цепи, В (не более)		24	12	12,8	24	12,8	4,1	24
Максимальный выходной ток короткого замыкания, мА		100	120	120	100	120	250	100
Максимальная внешняя емкость C_0, мкФ	11С	0,11	0,75	0,75	0,11	0,75	3,5	0,11
	11В	0,75	7,0	7,0	0,75	7,0	35,0	0,75
Максимальная внешняя индуктивность, L_0, Гн	11С	1,5	5,25	5,25	1,5	5,25	16,0	1,5
	11В	6,0	21,0	21,0	6,0	21,0	60,0	6,0
Напряжение питания, В		36 (24)	36 (24)	-	-	-	-	-
Количество каналов		1	1	2	2	2	2	2
Сопротивление ветвей каналов, 1-я/2-я, Ом				170/0	280/0	110/110	59/59	165/165
Вход, мА		4–20	4–20	ЭП, ЭПП, реостаты, потенциометры (безопасная зона – за датчики опорных сигналов)		термометры, термопары		ЭПП, 4–20
Выход, мА		4–20 0–5	4–20 0–5	нормирующие преобразователи				электронные регуляторы, входы измерительных устройств
Способ установки		заземленная шина 40 мм, DIN-рейка						
Габаритные размеры, мм		20×73×105						
Масса, г (не более)		100						
Группа исполнения по ГОСТ 12997		С3						
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		УХЛ-3 (при температуре окружающей среды от -30° до +70°С)						
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP30						

При эксплуатации допускаются воздействия:
- синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;
- магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой 50±1 Гц и напряженностью до 400 мА;
- относительной влажности от 30 до 80% во всем диапазоне рабочих температур.

КОРУНД-М7**, КОРУНД-М7**DIN

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ



- *Увеличение максимального выходного тока I_0 в 1,5-4 раза*
- *Уменьшение проходного сопротивления барьеров в 2-4 раза*
- *Увеличение длины линии связи*
- *Увеличение сопротивления нагрузки во вторичной аппаратуре*
- *Уменьшение погрешности измерения*
- *Уменьшение времени реакции при аварийных ситуациях*

Серия энергетических барьеров искрозащиты КОРУНД-М7** (КОРУНД-М7**DIN) по своему функциональному назначению аналогична серии КОРУНД-М** (КОРУНД-М**DIN), однако имеет существенные отличия, улучшающие эксплуатационные характеристики. В этой серии барьеров вместо стабилитронов использованы TVS – диоды, обладающие большей импульсной мощностью рассеивания, и соответственно, большим максимальным током. TVS – диоды обладают более высоким быстродействием (10^{-12} сек), что практически исключает появление скачков напряжения в защищенной диодом нагрузке. Токи, которые способны пропустить диоды на несколько порядков превосходят максимальные токи стабилитронов и достигают 40-50 А при длительности импульса 1000 мксек.

Повышение эффективности работы барьеров КОРУНД-М7** обеспечивается также использованием новых предохранителей с повышенным разрывным током (35 А) при номинальном токе 40 мА. В совокупности эти меры позволили существенно снизить проходное сопротивление барьеров и увеличить максимальный проходной ток.

Активные барьеры КОРУНД-М71*, КОРУНД-М71*DIN включают в себя пассивные цепи защиты и электронное устройство для формирования выходного унифицированного токового сигнала.

Пассивные барьеры КОРУНД-М72* (-М72*DIN) … КОРУНД-М74* (-М74*DIN) разделены на три подгруппы по взрывозащите: IIC, IIB, IIA. Это позволяет потребителю оптимальным образом подобрать необходимый барьер с нужними параметрами.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.1 приведены две схемы подключения активных барьеров КОРУНД-М7**, КОРУНД-М7**DIN.

На схеме 1 показано подключение барьера КОРУНД-М711 с напряжением питания искробезопасного измерительного преобразователя 24 В.

На схеме 2 показано подключение барьера КОРУНД-М712 с напряжением питания искробезопасного измерительного преобразователя 12 В.

Схема 1

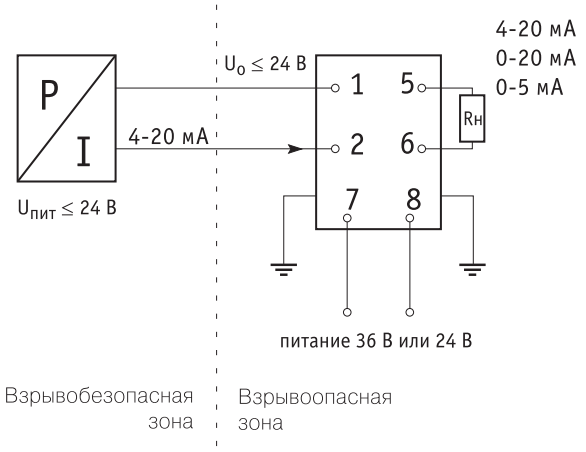


Схема 2

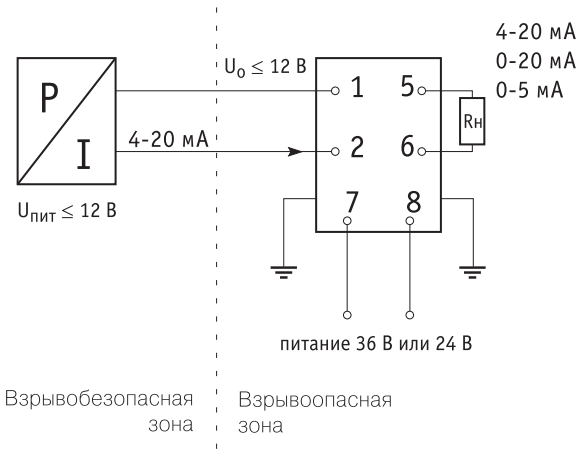


Рис. 1. Схема подключения барьеров КОРУНД-М71*, КОРУНД-М71*DIN

На рис.2 приведены три схемы подключения пассивных барьеров КОРУНД-М72* (-М72*DIN), КОРУНД-М74* (-М74*DIN).

На схеме 1 показано подключение барьеров при передаче выходного сигнала от термопары.

На схеме 2 показано подключение барьеров при передаче и приеме токового сигнала и сигнала напряжения.

На схеме 3 показано подключение барьеров при передаче и приеме частотных и импульсных сигналов.

Схема 1

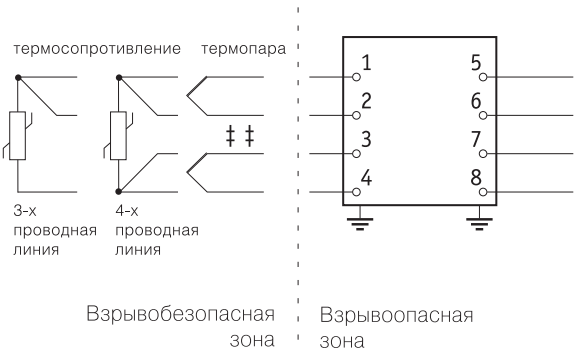


Схема 2

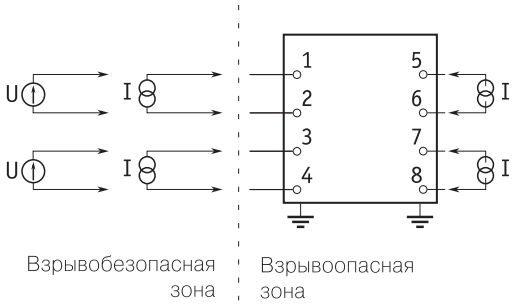


Схема 3

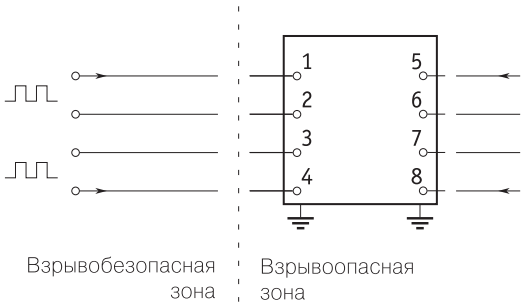


Рис. 2. Схема подключения барьеров КОРУНД-М72* (-М72*DIN), КОРУНД-М74* (-М74*DIN)

КОРУНД-М7**, КОРУНД-М7**DIN

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М7** приведены на рис. 3.

Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М7**DIN приведены на рис. 4.

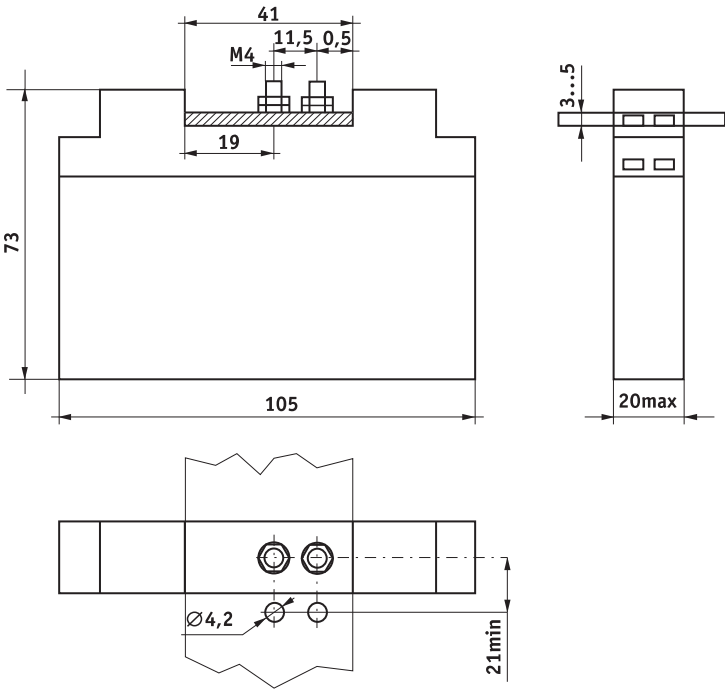


Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М7**

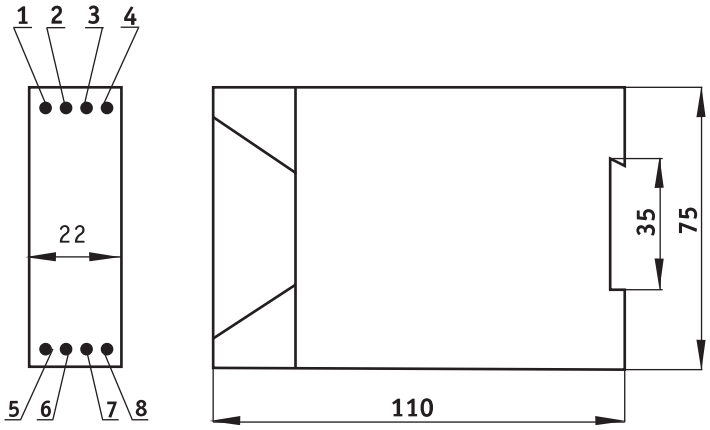


Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М7**DIN

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель КОРУНД	М711	М712	М720	М721	М722	М723	М730	М731	М740	М741	М742
Тип барьера	активный		пассивный								
Вид взрывозащиты	искробезопасная электрическая цепь										
Маркировка взрывозащиты	[Exib]IIC/IIB/IIA			[Exib]IIC	[Exib]IIB	[Exib]IIA	[Exia]IIC/IIB/IIA		[Exia]IIC	[Exia]IIB	[Exia]IIA
Максимальное выходное напряжение по клеммам искробезопасной цепи, U_O , В (не более)	24	12	12,8	24	24	24	12,8	4,1	24	24	24
Максимальный выходной ток короткого замыкания I_O, мА	0,18	0,52	0,52	0,18	0,44	0,56	0,52	0,52	0,18	0,44	0,56
Максимальная внешняя емкость C_O, мкФ	0,125	1,06	1,06	0,125	0,93	3,25	1,03	0,75	0,125	0,93	3,25
Максимальная внешняя индуктивность, L_O, мГн	1,5	0,128	0,28	1,5	1,5	1,5	0,28	1,5	1,5	1,5	1,5
Напряжение питания, В	24, 36										
Ток потребления, мА	≤ 45		–								
Сопротивление ветвей каналов, верхняя/нижняя, Ом	130	24	40/0	153/0	70/0	60/0	28/28	20/20	85/85	43/43	36/36
Вход, мА	4–20	4–20	передача и прием аналоговых импульсных сигналов (схемы 1–3)								
Выход, мА	4–20 0–5	4–20 0–5									
Способ установки	заземленная шина 40 мм, DIN-рейка										
Группа исполнения по ГОСТ 12997	С3										
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3 (при температуре окружающей среды от -30° до +70°С)										

КОРУНД-М7**, КОРУНД-М7**DIN

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ

Наименование	**КОРУНД-М7****
Рабочий диапазон температур, °С	-30 ... +70
Степень защиты	IP 30
Предел допустимой основной погрешности передачи сигнала, % от диапазона измерений	≤ 0,1
Дополнительная температурная погрешность барьеры, %/10°С	≤ 0,1
Максимальное сечение провода, мм^2	2,5
Габаритные размеры, мм • DIN-рейка • шина заземления	 110×22×75 105×22×75
Масса, г	150

Барьеры требуют обязательного защитного заземления.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

• барьер КОРУНД-М7**;
• паспорт;
• техническое описание и инструкция по эксплуатации.

КОРУНД-М5**

БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

- *Малые токи утечки*
- *Минимизация влияния помех*
- *Полная гальваническая развязка всех цепей барьера*
- *Усиление слабых сигналов*
- *Надежная защита вторичной аппаратуры*

Серия энергетических активных барьеров искрозащиты КОРУНД-М5** предназначена для применения в отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ и продуктов. Барьеры служат в качестве разделительных элементов между искробезопасными и искроопасными цепями и кроме функции ограничения уровней токов и напряжений до безопасных значений осуществляют гальваническое разделение этих цепей, что позволяет повысить помехозащищенность измерений и отказаться от шины заземления.

Состав серии барьеров искрозащиты с гальванической развязкой приведен далее в таблице. Кроме непосредственно барьеров искрозащиты в состав серии входят вспомогательные устройства: блоки питания, согласования и разделения сигналов. Все приборы, перечисленные в таблице, выполнены в корпусах из ударопрочного полистирола и предназначены для монтажа на рейку TS35.

Область применения: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и системы учета ресурсов в отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ и продуктов.

КОРУНД-М5**

БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

СТЭНЛИ

Наименование	Функциональное назначение	Тип корпуса
КОРУНД-М5	Передача сигнала 4–20 мА из взрывоопасной в безопасную зону	CN-22
КОРУНД-М510	Передача сигнала 4–20 мА из безопасной зоны во взрывоопасную	CN-22
КОРУНД-М520	Формирование релейных сигналов по двум регулируемым уровням в диапазоне входного сигнала 4–20 мА	CN-45
КОРУНД-М530	Формирование релейного сигнала от датчика положения типа NAMUR или от контактного датчика	CN-22
КОРУНД-М530-2	Двухканальный вариант барьера КОРУНД-М530	CN-45
КОРУНД-М540	Преобразование сигнала термопреобразователей сопротивления типа ТСМ, ТСП в сигнал 4-20 мА	CN-22
КОРУНД-М541	Преобразование сигнала от термопар типа ТХА, ТХК в сигнал 4–20 мА	CN-22
КОРУНД-М550	Преобразование сигнала 4–20 мА в цифровой сигнал стандарта RS-232	CN-22
КОРУНД-М560	Преобразование сигнала 4–20 мА в цифровой сигнал стандарта RS-485	CN-45
КОРУНД-М570	Двухканальный быстродействующий барьер типа КОРУНД-М530 с выходным сигналом «открытый коллектор»	CN-45

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Активные барьеры серии 500 отличаются наличием полной гальванической развязки между входными и выходными цепями барьера и цепью питания. В этой серии отсутствуют клеммы заземления. Структурные схемы барьеров КОРУНД-М5** представлены на рис.1–10.

КОРУНД-М5

Активный барьер искрозащиты, предназначен для питания и искрозащиты сигнальных цепей взрывозащищенных датчиков теплоэнергетических параметров (давления, перепада давления, температуры и т.п.) с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 4–20 мА, подключаемых по двухпроводной линии связи. Выходным сигналом барьера также является сигнал постоянного тока 4–20 (0–5) мА. Барьер имеет входную искробезопасную цепь уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Датчики, подключаемые ко входу барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря преобразованию входного сигнала постоянного тока в частоту следования импульсов и передачи их через оптрон с последующим восстановлением уровня постоянного тока.

КОРУНД-М510

Активный барьер искрозащиты, предназначен для подключения технических средств промышленной автома-

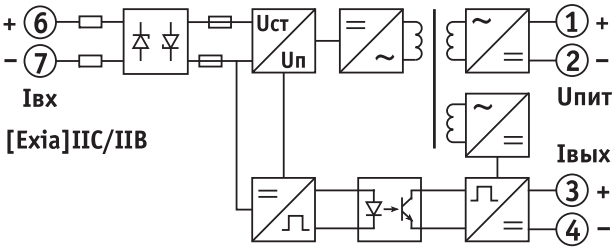


Рис. 1. Схема барьера КОРУНД-М5

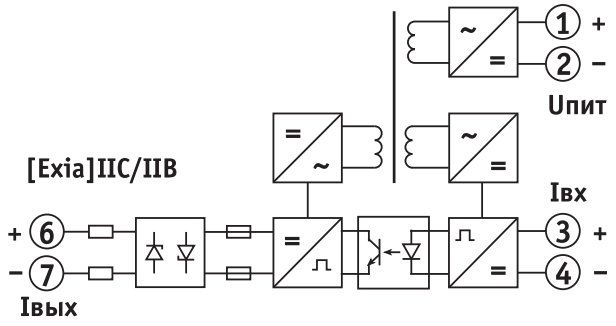


Рис. 2. Схема барьера КОРУНД-М510

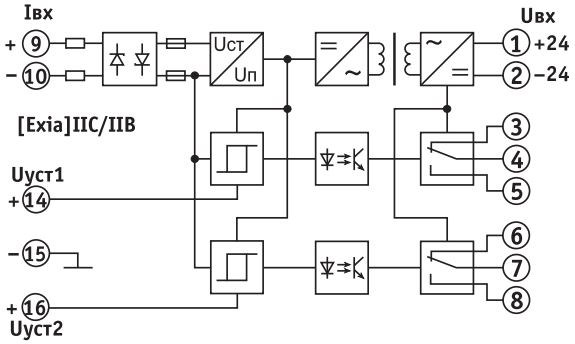


Рис. 3. Схема барьера КОРУНД-М520

тики, не содержащих собственных источников питания (например, электропневматические преобразователи, позиционеры, электроклапаны) с унифицированным входным сигналом постоянного тока 4–20 мА, подключаемых по двухпроводной линии связи. Барьер имеет выходную искробезопасную цепь уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Устройства, подключаемые к выходу барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря преобразованию входного сигнала постоянного тока в частоту следования импульсов и передачи их через оптрон с последующим восстановлением уровня постоянного тока.

КОРУНД-М520

Активный барьер искрозащиты, предназначен для питания и искрозащиты сигнальных цепей взрывозащищенных датчиков теплоэнергетических параметров (давления, перепада давления, температуры и т.п.) с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 4–20 мА, подключаемых по двухпроводной линии связи. Выходным сигналом барьера является двухуровневый релейный сигнал в виде переключения одной или другой групп контактов электромеханического реле. Барьер имеет входную искробезопасную цепь уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Датчики, подключаемые ко входу барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря передаче сигнала переключения порогового устройства через оптроны непосредственно на реле. Уровни срабатывания порогового устройства задаются двумя потенциометрами, регуляторы которых выведены на переднюю панель прибора. Для установки уровней срабатывания реле на передней панели имеются также клеммы для подключения внешнего вольтметра. Любому выбранному уровню срабатывания в диапазоне входного сигнала 4–20 мА соответствует напряжение на этих клеммах в диапазоне 1–5 В соответственно. Барьер имеет также сигнализатор обрыва линии связи с датчиком. Сигнал о нарушении работоспособности линии возникает при падении тока в ней ниже уровня 0,5 мА.

КОРУНД-М530

Активный барьер искрозащиты, предназначен для питания и искрозащиты сигнальных цепей взрывозащищенных датчиков положения по стандарту DIN 19234 (NAMUR) с выходным сигналом постоянного тока 1–5,5 мА,или контактных датчиков подключаемых по двухпроводной линии связи. Выходным сигналом барьера является релейный сигнал в виде переключения группы контактов электромеханического реле по достижению входным током значения 2±0,2 мА. Барьер имеет входную искробезопасную цепь уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Датчики, подключаемые ко входу барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря передаче сигнала переключения порогового устройства через оптрон непосредственно на реле. Уровень срабатывания порого-

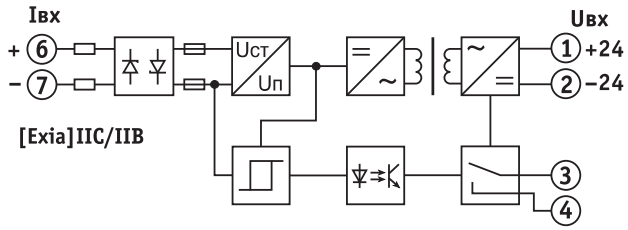


Рис. 4. Схема барьера КОРУНД-М530

вого устройства соответствует величине входного тока 2±0,2 мА. Барьер имеет также сигнализатор обрыва линии связи с датчиком. Сигнал о нарушении работоспособности линии возникает при падении тока в ней ниже уровня 0,1 мА.

КОРУНД-М530-2

Активный двухканальный барьер искрозащиты, предназначен для питания и искрозащиты сигнальных цепей двух взрывозащищенных датчиков положения по стандарту DIN 19234 (NAMUR) с выходным сигналом постоянного тока 1–5,5 мА,или двух контактных датчиков подключаемых по двухпроводной линии связи. Выходным сигналом каждого канала барьера является релейный сигнал в виде переключения группы контактов электромеханического реле по достижению входным током значения 2±0,2 мА. Барьер имеет входные искробезопасные цепи уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia] IIC/IIB X». Датчики, подключаемые ко входам барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря передаче сигнала переключения порогового устройства через оптрон непосредственно на реле. Уровень срабатывания порогового устройства соответствует величине входного тока 2±0,2 мА.
Барьер имеет также сигнализатор обрыва линии связи с датчиком. Сигнал о нарушении работоспособности линии возникает при падении тока в ней ниже уровня 0,1 мА. В отличие от однока-

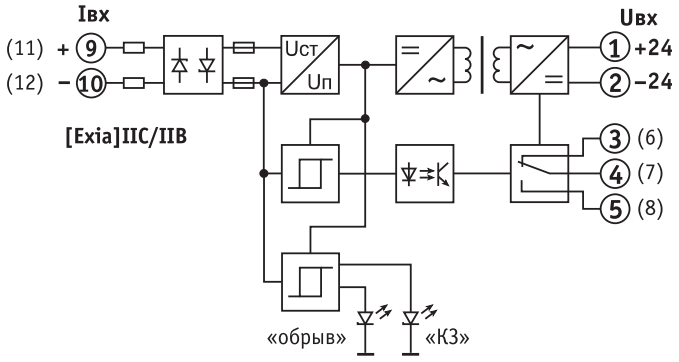


Рис. 5. Схема одного канала барьера КОРУНД-М530-2
(в скобках указаны номера второго канала)

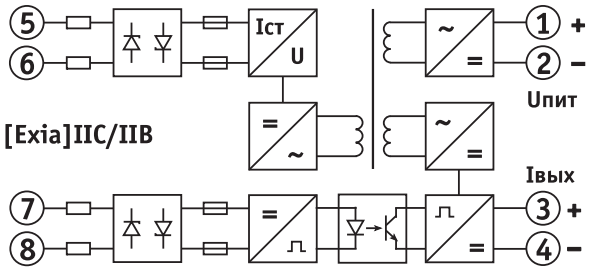


Рис. 6. Схема барьера КОРУНД-М540

нального барьера КОРУНД-М530 барьер КОРУНД-М530-2 имеет также в каждом канале сигнализатор короткого замыкания в линии, который выдает сигнал при повышении тока в линии свыше 6,0 мА.

КОРУНД-М540

Активный барьер искрозащиты, предназначен для работы с термометрами сопротивления типа ТСМ ,ТСП с градуировочными характеристиками по ГОСТ 6651-94, подключаемых по четырехпроводной линии связи. Выходным сигналом барьера является сигнал постоянного тока 4–20 (0–5) мА.

КОРУНД-М5**

БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

Барьер имеет входную искробезопасную цепь уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Датчики, подключаемые ко входу барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря преобразованию сопротивления терморезистора в напряжение постоянного тока и далее в частоту следования импульсов и передачи их через оптрон с последующим восстановлением уровня постоянного тока.

КОРУНД-М541

Активный барьер искрозащиты, предназначен для работы с термопарами типа ТХА,ТХК с градуировочными характеристиками по ГОСТ 3044-84, подключаемых по двухпроводной линии связи. Выходным сигналом барьера является сигнал постоянного тока 4–20 (0–5) мА. Барьер имеет входную искробезопасную цепь уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Преобразователи, подключаемые ко входу барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря преобразованию выходного напряжения термопары и частоту следования импульсов и передачи их через оптрон с последующим восстановлением уровня постоянного тока.

КОРУНД-М550

Активный барьер искрозащиты, предназначен для питания и искрозащиты сигнальных цепей взрывозащищенных датчиков теплоэнергетических параметров (давления, перепада давления, температуры и т.п.) с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 4–20 мА, подключаемых по двухпроводной линии связи. Выходным сигналом барьера является сигнал стандарта RS232, благодаря чему барьер можно непосредственно подключить к последовательному порту компьютера COM1(COM2). Барьер имеет входную искробезопасную цепь уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Датчики, подключаемые ко входу барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря преобразованию входного сигнала постоянного тока в частоту следования импульсов и передачи их через оптрон на микроконтроллер.

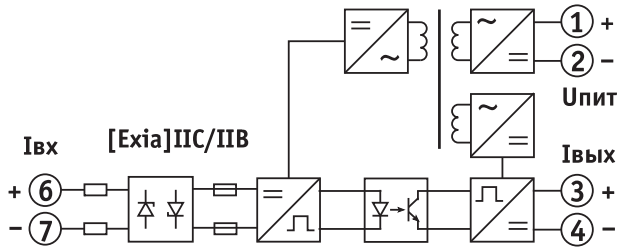


Рис. 7. Схема барьера КОРУНД-М541

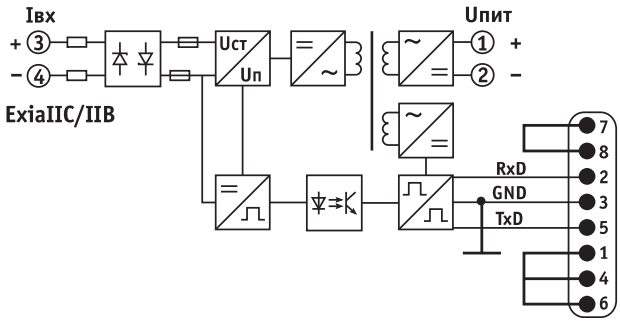


Рис. 8. Схема барьера КОРУНД-М550

В выходной цепи барьера присутствует устройство согласования уровней микроконтроллера и стандарта RS232. В комплект поставки может входить кабель соединения с компьютером и программное обеспечение, которое позволяет проводить автокалибровку барьера с датчиком без использования дополнительных инструментов и органов регулирования.

КОРУНД-М560

Активный барьер искрозащиты, предназначен для питания и искрозащиты сигнальных цепей взрывозащищенных датчиков теплоэнергетических параметров (давления, перепада давления, температуры и т.п.) с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 4–20 мА, подключаемых по двухпроводной линии связи. Выходным сигналом барьера является сигнал стандарта RS485. Связь барьера с последовательным портом компьютера может осуществляться через нормирующий шлюз КОРУНД-НШ. Барьер имеет входную искробезопасную цепь уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Датчики, подключаемые ко входу барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря преобразованию входного сигнала постоянного тока в частоту следования импульсов и передачи их через оптрон на микроконтроллер. В выходной цепи барьера присутствует устройство согласования уровней микроконтроллера и стандарта RS485.

К одному нормирующему шлюзу может быть подключено до 32 барьеров КОРУНД-М560.

КОРУНД-М570

Активный двухканальный барьер искрозащиты, предназначен для питания и искрозащиты сигнальных цепей двух взрывозащищенных быстродействующих датчиков импульсов тока, например, «открытый коллектор», подключаемых по двухпроводной линии связи. Выходным сигналом каждого канала барьера является импульсный сигнал типа «открытый коллектор». Барьер имеет входные искробезопасные цепи уровня искрозащиты «ia» и маркировку типа «[Exia]IIC/IIB X». Датчики, подключаемые ко входам барьера, должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Гальваническое разделение сигнальных цепей барьера и цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение сигнальных цепей входа и выхода происходит благодаря передаче сигнала переключения порогового устройства через оптрон непосредственно на выходной транзистор.

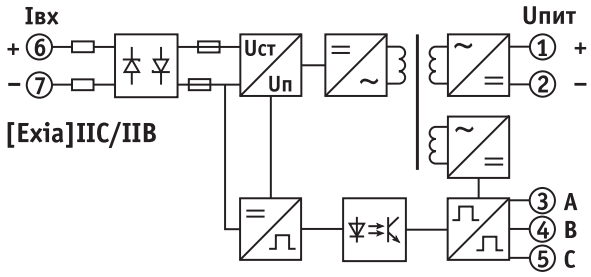


Рис. 9. Схема барьера КОРУНД-М560

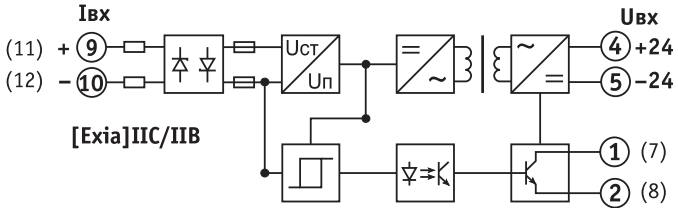


Рис. 10. Схема одного канала барьера КОРУНД-М570
(в скобках указаны номера второго канала)

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М5** приведены на рис. 11–12.

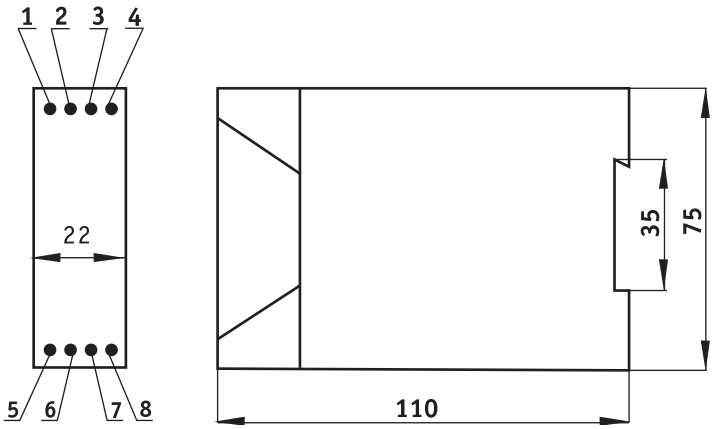


Рис.11. Габаритные и присоединительные размеры КОРУНД-М5, КОРУНД-М510, М540, М530, М541, М550, М570 (тип корпуса CN-22)

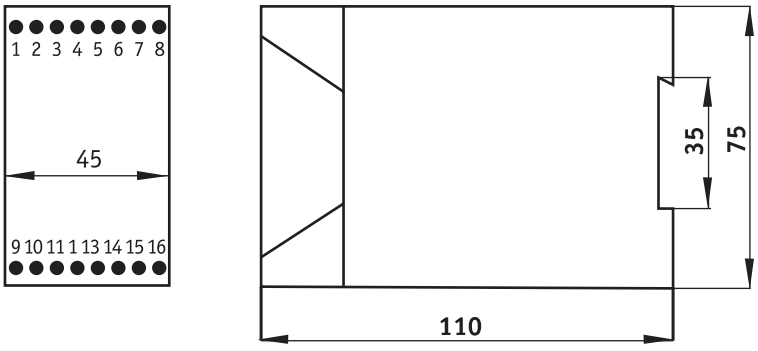


Рис.12. Габаритные и присоединительные размеры КОРУНД-М520, КОРУНД-М530-2, КОРУНД-М560 (тип корпуса CN-45)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель КОРУНД-	М5	М510	М520	М530	М530-2
параметры искробезопасной цепи:					
Вид взрывозащиты	искробезопасная электрическая цепь				
Маркировка взрывозащиты	[Exia] IIC/IIB X				
Максимальный ток короткого замыкания, мА	120				
Максимальное выходное напряжение на клеммах искробезопасной цепи, В (не более)	24			8,2	
Максимальная внешняя емкость, мкФ, IIC/IIB	0,11/0,75			0,75/7,0	
Максимальная внешняя индуктивность, мГн, IIC/IIB	1,5/6/0			5,25/21,0	
общие параметры:					
Напряжение питания, В	24±0,48				
Напряжение пробоя изоляции между входными и выходными цепями, В (не менее)	1500				
Предел основной погрешности преобразования, % (не более)	0,1		–	–	–
Погрешность установки уровня срабатывания, % (не более)	–	–	0,5	–	–
Максимальный ток потребления, мА (не более)	80	60	80	50	
Диапазон изменения входного сигнала, мА	4–20	4–20 (0–5)	4–20	1–5,5	
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	4–20 (0–5)	4–20	две группы переключающихся «сухих» контактов	одна группа переключающихся «сухих» контактов	
Предельное сопротивление нагрузки, Ом	600 (2000)	600	–	–	–
Максимальный коммутируемый ток, А	–	–	8		
Габаритные размеры, мм	22×75×110		45×75×110	22×75×110	45×75×110
Масса, г (не более)	100				
Диапазон рабочих температур ,°С	0 – +60°				
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3				
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30				

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- барьер КОРУНД-М5**;
- паспорт;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации.

КОРУНД-М5**

БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

Модель КОРУНД-	М540	М541	М550	М560	М570
параметры искробезопасной цепи:					
Вид взрывозащиты	искробезопасная электрическая цепь				
Маркировка взрывозащиты	[Exia] IIC/IIB X				
Максимальный ток короткого замыкания, мА	120				
Максимальное выходное напряжение на клеммах искробезопасной цепи, В (не более)	12		24		8,2
Максимальная внешняя емкость, мкФ, IIC/IIB	0,75/7,0		0,11/0,75		0,75/7,0
Максимальная внешняя индуктивность, мГн, IIC/IIB	5,25/21,0		1,5/6/0		5,25/21,0
общие параметры:					
Напряжение питания, В	24±0,48				
Напряжение пробоя изоляции между входными и выходными цепями, В (не менее)	1500				
Предел основной погрешности преобразования, % (не более)	0,25	0,5	0,1		
Максимальный ток потребления, мА (не более)	60		80		30
Сопротивление подключаемого терморезистора, Ом	50-500				
Диапазон изменения входного сигнала, мА			4–20		
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	4–20 (0–5)				
Формат выходного сигнала	–	–	1 бит старт, 8 бит данные, 1 бит стоп		
Скорость передачи информации, бит/сек (выбирается из ряда)	–	–	1200, 2400, 4800	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	
Предельная длина линии связи с компьютером, м	–	–	30	1200	
Предельное сопротивление нагрузки, Ом	600 (2000)				
Максимальный ток выходного транзистора, мА (не более)					50
Максимальное коммутируемое напряжение, В					60
Габаритные размеры, мм	22×75×110			45×75×110	
Масса, г (не более)	100				
Диапазон рабочих температур ,°С	0 –+60°				
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3				
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30				

КОРУНД-М**(Н)

НОРМИРУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

- *Малые токи утечки*
- *Снижение влияния помех*
- *Полная гальваническая развязка входных и выходных цепей и цепей питания*
- *Усиление слабых сигналов*
- *Надежная защита вторичной аппаратуры*

Серия нормирующих преобразователей «КОРУНД-М*(Н)» предназначена для применения в отраслях промышленности, использующих первичные преобразователи (датчики) с различными типами выходных сигналов: сигналами напряжения, тока, частоты, выходными сигналами термопар и термо-резисторов. Нормирующие преобразователи служат в качестве разделительных элементов между источником и потребителем информации, что позволяет повысить помехо-защищённость измерений и отказаться от шины заземления.

Состав серии нормирующих преобразователей приведен далее в таблице. Все приборы, перечисленные в таблице, выполнены в корпусах типа CN-22 из ударопрочного полистирола и предназначены для монтажа на рейку TS35.

Область применения: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами. Для использования во взрывоопасных условиях нормирующие преобразователи КОРУНД-М*(Н) могут использоваться совместно с барьерами искрозащиты КОРУНД-М*.

Наименование	Функциональное назначение
КОРУНД-М50Х(Н)	Преобразование токового сигнала 4-20 (0-5) мА в токовый сигнал 4-20 (0-5) мА
КОРУНД-М51Х(Н)	Преобразование сигнала 0-10 В в токовый сигнал 4-20 мА или сигнал 0-10 В
КОРУНД-М52(Н)	Преобразователь сигнала 0-1 В постоянного тока с дифференциальным входом в токовый сигнал 4-20 мА
КОРУНД-М53Х(Н)	Преобразование частотного сигнала 0,3-1,5 кГц в частотный сигнал 0,3-1,5 кГц или токовый сигнал 4-20 мА
КОРУНД-М54(Н)	Преобразование сигнала терморезисторов типа ТСМ, ТСП в сигнал 4-20 мА
КОРУНД-М55(Н)	Преобразование сигнала термопар типа ТХА, ТХК в токовый сигнал 4-20 мА

КОРУНД-М**(Н)

НОРМИРУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Структурные схемы нормирующих преобразователей КОРУНД-М*(Н) представлены на рис.1–6.

КОРУНД–М50Х(Н)

Нормирующий преобразователь предназначен для гальванического разделения измерительных цепей с унифицированными сигналами 4-20 или 0-5 мА. Индекс Х в обозначении преобразователя характеризует уровни входных и выходных сигналов:

0	4–20	4–20
1	4–20	0–5
2	0–5	4–20
3	0–5	0–5

Гальваническое разделение цепей питания осуществляется посредством преобразователя напряжения питания в переменное напряжение и наличию импульсного трансформатора. Разделение входных и выходных цепей происходит благодаря преобразованию входного сигнала в частоту следования импульсов и передачи их через оптрон с последующим восстановлением уровня постоянного тока. Преобразователь может также осуществлять питание подключаемого к нему датчика с током потребления до 20 мА.

КОРУНД-М51Х(Н)

Нормирующий преобразователь предназначен для гальванического разделения измерительных цепей с входным сигналом 0-10 В и преобразования его в сигнал 0-10 В (Х=0) или токовый сигнал 4-20 (Х=1) мА. Преобразователь может также осуществлять питание подключаемого к нему датчика с током потребления до 20 мА.

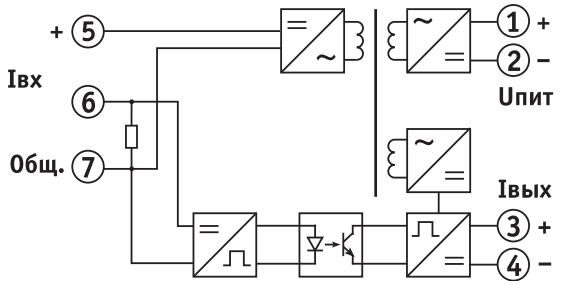


Рис. 1. Схема преобразователя КОРУНД-М50Х(Н)

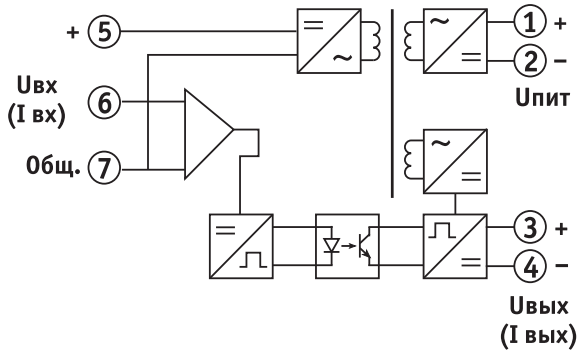


Рис. 2. Схема преобразователя КОРУНД-М51Х(Н)

КОРУНД-М52(Н)

Нормирующий преобразователь сигнала постоянного напряжения 0-1 В в унифицированный токовый сигнал 4-20 мА с гальваническим разделением входных и выходных цепей. Преобразователь имеет дифференциальный вход, что позволяет при подключении удаленных источников сигнала для повышения помехозащищенности использовать витую пару. Преобразователь может также осуществлять питание подключаемого к нему датчика с током потребления до 20 мА.

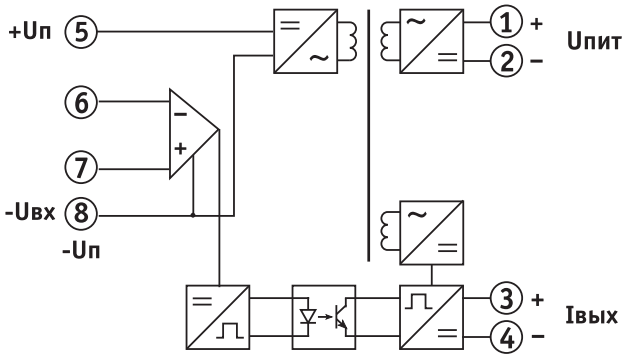


Рис. 3. Схема преобразователя КОРУНД-М52(Н)

КОРУНД-М53Х(Н)

Нормирующий преобразователь частотного сигнала полосой 0,3-1,5 кГц и амплитудой от 0 В (уровень 0) до 5-15 В (уровень 1) в частотный сигнал (Н530) уровня 0…5 В или пропорциональный сигнал постоянного тока 4-20 мА (Н531) с гальваническим разделением входных и выходных цепей. Нормирующий преобразователь может работать с частотными датчиками различных физических величин. По требованию заказчика частотный диапазон преобразователя может быть изменен. Преобразователь может также осуществлять питание подключаемого к нему датчика с током потребления до 20 мА.

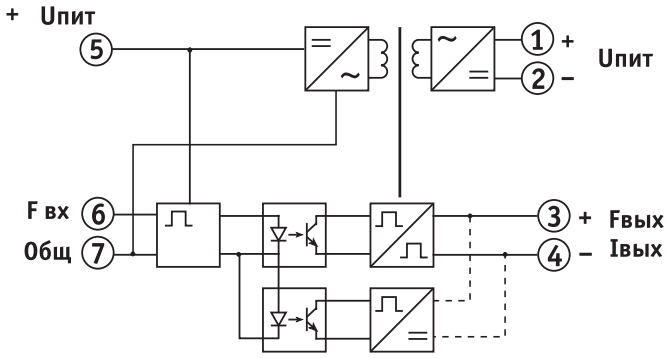


Рис. 4. Схема преобразователя КОРУНД-М53Х(Н)

КОРУНД-М54(Н)

Нормирующий преобразователь сигнала терморезисторов типа ТСМ, ТСП с градуировочными характеристиками по ГОСТ Р6651-94 в сигнал постоянного тока 4-20 мА с гальваническим разделением входных и выходных цепей. Терморезистор подключается по четырехпроводной линии связи. В преобразователе осуществляется коррекция нелинейности характеристик ТСП.

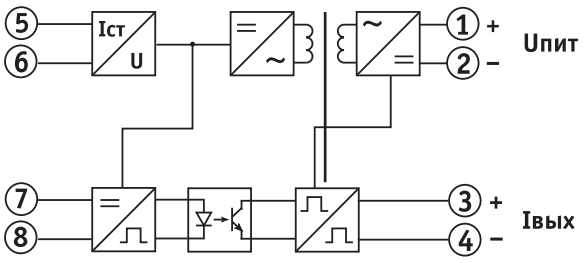


Рис. 5. Схема преобразователя КОРУНД-М54(Н)

КОРУНД-М**(Н)

НОРМИРУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

КОРУНД-М55(Н)

Нормирующий преобразователь сигнала термопар типа ТХК, ТХА с градуировочными характеристиками по ГОСТ 3044-84, подключенными по двухпроводной линии связи с гальваническим разделением входных и выходных цепей. В преобразователе осуществляется коррекция нелинейности характеристик и термопары. Выходным сигналом является сигнал постоянного тока 4-20 мА.

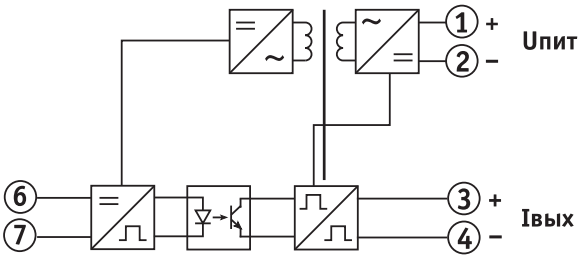


Рис. 6. Схема преобразователя КОРУНД-М55(Н)

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры барьеров КОРУНД-М*(Н) приведены на рис. 7.

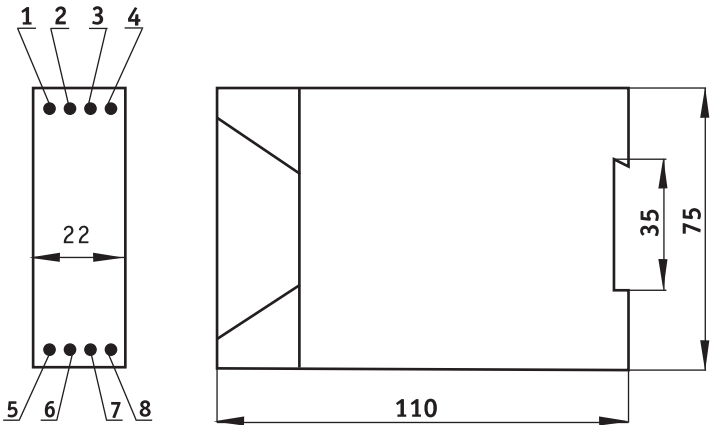


Рис.7. Габаритные и присоединительные размеры КОРУНД-М*(Н)

КОРУНД-М**(Н)

НОРМИРУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель КОРУНД-	М50Х(Н)	М51Х(Н)	М52(Н)	М53Х(Н)	М54(Н)	М55(Н)
Напряжение питания, В	24±0,48					
Напряжение пробоя изоляции между входными и выходными цепями, В (не менее)	1500					
Предел основной погрешности преобразо-вания, % (не более)	0,1				0,25	0,5
Максимальный ток потребления, мА (не более)	80				60	
Диапазон изменения входного сигнала	0–5, 4–20 мА	0-10 В	0-1 В			
Частотный диапазон входного сигнала, Гц	0…0,3			300–1500	0…0,3	
Предельное сопротивление нагрузки, Ом	600 (4-20 мА) 2000 (0-5 мА)	600 для М511(Н)	600	600 для М531(Н)	600	
Минимальное сопротивление нагрузки, Ом	0	1000 (Н510)	0	500 для М530(Н)	0	0
Габаритные размеры, мм	22×75×110					
Масса, г (не более)	100					
Диапазон рабочих температур ,°С	0 – +60°					
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3					
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30					

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- преобразователь КОРУНД-М*(Н);
- паспорт;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации.

КОРУНД-НШ

НОРМИРУЮЩИЙ ШЛЮЗ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Нормирующий шлюз передачи данных КОРУНД-НШ (в дальнейшем – шлюз) между последовательным портом компьютера и барьером искрозащиты КОРУНД-М560.

Шлюз подключается к последовательному порту компьютера и обеспечивает гальваническую развязку между ним и барьерами искрозащиты КОРУНД-М560. Барьеры соединяются с шлюзом витой парой с экраном. Одновременно к шлюзу могут быть подключены до 32 барьеров КОРУНД-М560 или других преобразователей, имеющих интерфейс связи RS485.

Для защиты входных цепей шлюза от возможного появления сетевого напряжения на линиях связи имеется клемма заземления.

Основой устройства является преобразователь MAX1408B фирмы MAXIM (США), который имеет в составе преобразователь напряжения, позволяющий гальванически изолировать внешние цепи микросхемы, обращенные к линии связи.

Для блокировки передатчика микросхемы на время приема информации используется сигнал RTS последовательного порта.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.1 показано подключение нормирующего шлюза передачи данных КОРУНД-НШ.

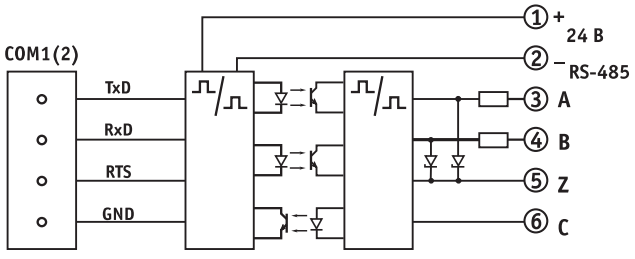


Рис. 1. Схема подключения нормирующего шлюза передачи данных КОРУНД-НШ

КОРУНД-НШ

НОРМИРУЮЩИЙ ШЛЮЗ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	**КОРУНД-НШ**
Напряжение питания постоянного тока, В	24±0,48
Входной интерфейс (со стороны компьютера)	RS232C
Выходной интерфейс (со стороны линии связи)	RS485
Максимальная скорость передачи информации, Кбит/с	115,2
Нестабильность выходного напряжения, % (не более)	2
Напряжение пробоя изоляции между входными и выходными цепями, В (не менее)	1500
Минимальное значение согласующего резистора, Ом	27
Ток потребления, мА (не более) • при Rсогл > 100 кОм • при Rсогл = 54 Ом	 50 100
Диапазон рабочих температур,°С	0 –+60°
Габаритные размеры, мм	45×75×110
Масса, г (не более)	100
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

• шлюз КОРУНД-НШ;
• паспорт;
• техническое описание и инструкция по эксплуатации.

КОРУНД-МДУ

ДАТЧИК УТЕЧКИ

Датчик утечки КОРУНД-МДУ для выявления нарушений изоляции между шиной заземления и искробезопасными цепями барьеров искрозащиты КОРУНД-М5**. К датчику может быть подключено одновременно 8 барьеров. Входы датчика утечки соединяются с отрицательным входом искробезопасной цепи каждого барьера. Отдельный вход датчика утечки соединяется с шиной заземления. Опрос искробезопасных цепей барьеров происходит в циклическом режиме: опрос каждого входа длится 10 мксек через 200 мсек.

В случае обнаружения утечки (сопротивление между искробезопасной цепью и заземлением менее 50 кОм) на передней панели датчика загорается индикатор, соответствующий номеру неисправной цепи и переключаются контакты реле для включения сигнализатора.

Цепи датчика утечки изолированы от цепей питания благодаря наличию преобразователя напряжения питания и оптронному разделению сигнальных цепей.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рис.1 показано подключение нормирующего шлюза передачи данных КОРУНД-НШ.

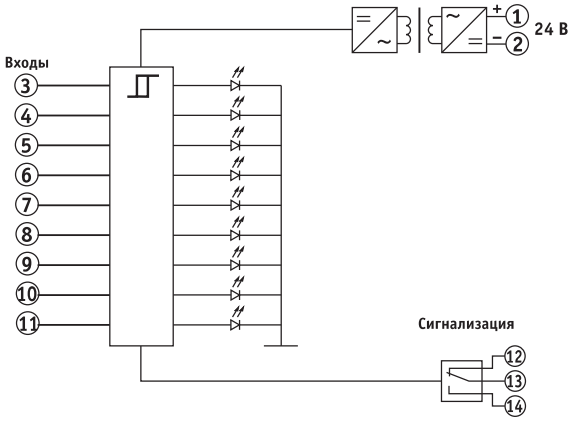


Рис. 1. Схема подключения датчика утечки КОРУНД-МДУ

16

КОРУНД-МДУ

ДАТЧИК УТЕЧКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	**КОРУНД-МДУ**
Напряжение питания постоянного тока, В	24±0,48
Количество входов	8
Входное сопротивление относительно шины заземления, кОм (не менее): • в период опроса канала • между опросами	 30 10000
Длительность периода опроса, мксек (не более)	30
Длительность цикла, мсек	200
Напряжение пробоя изоляции между входными и выходными цепями, В (не менее)	1500
Ток потребления, мА (не более)	30
Максимальный коммутируемый ток реле, А	8
Диапазон рабочих температур,°С	0 – +60°
Габаритные размеры, мм	70×75×110
Масса, г (не более)	100
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ-3
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

• шлюз КОРУНД-МДУ;
• паспорт;
• техническое описание и инструкция по эксплуатации.