



**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ**

**КОРУНД – М11**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (РЭ)**

**КТЖЛ.425624.001-01 РЭ**

**2013**

<b>№</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>Стр.</b>
1.	<a href="#">ВВЕДЕНИЕ</a>	3
2.	<a href="#">НАЗНАЧЕНИЕ</a>	3
3.	<a href="#">ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</a>	4
4.	<a href="#">КОМПЛЕКТНОСТЬ</a>	5
5.	<a href="#">УСТРОЙСТВО И РАБОТА БАРЬЕРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ</a>	5
6.	<a href="#">МАРКИРОВКА</a>	6
7.	<a href="#">ТАРА И УПАКОВКА</a>	6
8.	<a href="#">ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ</a>	7
9.	<a href="#">УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</a>	7
10.	<a href="#">ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ БАРЬЕРОВ</a>	7
11.	<a href="#">ПОРЯДОК УСТАНОВКИ</a>	8
12.	<a href="#">ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БАРЬЕРОВ</a>	8
13.	<a href="#">МЕТОДИКА ПОВЕРКИ</a>	8
14.	<a href="#">ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</a>	11

## 1. ВВЕДЕНИЕ.

Руководство по эксплуатации и инструкция по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) содержит технические данные, описание принципа действия и устройства барьеров, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации энергетических барьеров искрозащиты КОРУНД-М11.

### **ВНИМАНИЕ!**

Энергетические барьеры искрозащиты серии КОРУНД-М11 имеют неразборную конструкцию. Проводить ремонт и восстановление барьеров имеет право только предприятие-изготовитель.

### **БАРЬЕРЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ!**

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ.

Энергетические барьеры искрозащиты серии КОРУНД-М1х, (в дальнейшем барьеры), предназначены для применения в отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ и продуктов. Барьеры Корунд-М1х являются активными.

**Активные барьеры Корунд-М1х** предназначены для организации питания и искрозащиты сигнальных цепей взрывозащищенных двухпроводных датчиков, формирующих унифицированный информативный сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Корунд-М1х – барьеры с входной искробезопасной цепью уровня “ib”, имеющие маркировку по взрывозащите [Exib]IIC/IIB/IIA, соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 и предназначены для работы с датчиками с унифицированными выходными сигналами постоянного тока, имеющими вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь”.

Допустимые значения максимального выходного напряжения  $U_0$ , максимального выходного тока  $I_0$ , а также предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей барьеров не должны превышать значений, приведенных в табл.1.

Таблица 1

Наименование барьера	Уровень взрывозащиты	Подгруппа	Максимальное выходное напряжение $U_0$ , В	Максимальный выходной ток $I_0$ , А	Максимальная внешняя емкость, $C_0$ , мкФ		Максимальная внешняя индуктивность, $L_0$ , мГн	
					IIC	IIB	IIC	IIB
Корунд-М11	[Exib]	IIC/IIB	24,0	0,10	0,11	0,75	1,5	6,0

где IIC, IIB - подгруппы взрывозащищенного электрооборудования.

Справочная информация:

К категории II относится оборудование, применяемое для работы в условиях возможного образования промышленных взрывоопасных смесей газов и взвесей.

Существуют три подкатегории категории II: IIA, IIB, IIC.

Каждая последующая под категория включает (может заменить) предшествующую, то есть, подкатегория С является высшей и соответствует требованиям всех категорий – А, В и С. Она, таким образом, является самой «строгой».

IIA Для внутренней и наружной установки ПРОПАН

IIB Для внутренней и наружной установки ЭТИЛЕН

IIC Для внутренней и наружной установки ВОДОРОД

Условные обозначения исполнения барьеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование барьера	Обозначение	Предельные значения выходного сигнала, $I_{вых}$ , мА	Температурный диапазон эксплуатации, °С
Корунд-М11	КТЖЛ.425624.001 КТЖЛ.425624.001-01	4-20 0-5	от минус 10 до плюс 60

Барьеры Корунд-М11 являются средствами автоматизации технологических процессов.

Барьеры:

- являются средствами автоматизации технологических процессов;
- являются средствами измерений;
- соответствуют степени защиты от воды и пыли IP30 по ГОСТ 14254
- по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ Р 52931-2008, но для работы при температуре -10...+60°C.
- Барьеры выполняются в корпусе из акрилонитрил-бутадиен-стирола (ABS) с креплением на рейку 35 мм DIN46277 (EN522).

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Питание барьеров осуществляется напряжением постоянного тока ( $36 \pm 3,6$ )В. Ток потребления барьеров не превышает 45 мА.

3.2. Мощность, потребляемая барьерами при выходных сигналах

- 0-5 мА: не более 1,3 В·А
- 4-20 мА: не более 1,8 В·А.

3.3. Изменение значения выходного сигнала барьеров, вызванное изменением температуры окружающего воздуха, не превышает 0,1% от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10 °С.

3.6. Барьеры являются виброустойчивыми и вибропрочными при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот 5-25 Гц и амплитудным смещением 0,1 мм, согласно ГОСТ Р 52931-2008 для группы исполнения L3. Изменение значения выходного сигнала барьера, вызванное воздействием вибрации, не превышает 0,1% диапазона изменения выходного сигнала.

3.7. В невзрывозащищенной цепи барьеров формируется унифицированный сигнал постоянного тока 4-20мА или 0-5мА в зависимости от исполнения (см.табл.2).

3.8. Выходная невзрывозащищенная цепь барьеров рассчитана на работу с нагрузкой не более:

- При  $U_{пит} = 36$  В: 1 кОм (для сигнала 4-20 мА) и не более 2,5 кОм (для сигнала 0-5 мА);
- При  $U_{пит} = 24$  В: 0,5 кОм (для сигнала 4-20 мА) и не более 2,0 кОм (для сигнала 0-5 мА);

Влияние изменения нагрузки в указанных пределах не оказывает влияния на погрешность преобразования входного сигнала.

3.9. Искробезопасные цепи барьеров имеют в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99 уровень взрывозащиты "ib", (взрывобезопасный)

3.10. Максимальное выходное напряжение ( $U_0$ ) на искробезопасных входных клеммах не превышает значений, представленных в таблице 1.

3.11. Величина максимального выходного тока ( $I_0$ ) в искробезопасных цепях не превышает значений, представленных в таблице 1.

3.12. Значения параметров максимальной внешней емкости ( $C_0$ ) и максимальной внешней индуктивности ( $L_0$ ) не должны превышать значений, указанных в табл.1.

3.13. Напряжение на искробезопасном входе барьеров КОРУНД:

- не более 22,5 В - при нижнем предельном значении входного сигнала (4 мА);
- не менее 16,5 В - при верхнем предельном значении входного сигнала (20 мА).

3.13. Наибольшие допустимые значения пульсации напряжения на искробезопасных клеммах барьеров не превышают 0,2 % измеренного значения согласно п.3.12.

3.14. Наибольшие допустимые значения пульсации по невзрывозащищенной выходной цепи барьеров не превышают 0,2 % от диапазона измерений выходного сигнала.

3.15. Барьеры предназначены для эксплуатации в атмосфере II по ГОСТ 15150 при следующих условиях:

- температура окружающей среды от -10 до + 60 °С ;
- магнитные поля постоянного и переменного тока частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц, напряженностью до 400А/м любого направления и фазы;
- относительная влажность 45 - 80 % во всем диапазоне температур.

3.16. Барьеры в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие вибраций по группе N2 по ГОСТ 52931-2008.

3.17. Барьеры в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температур от минус 50 °С до плюс 50 °С по ГОСТ 52931-2008.

3.18. Барьеры в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие влажности до 98 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

3.19. Барьеры в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие влажности до 98 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

3.20. Барьеры относятся к однофункциональным изделиям.

3.21. Средняя наработка на отказ барьера с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации КТЖЛ.425624.002 РЭ – 120000 часов.

3.22. Среднее время восстановления работоспособного состояния барьера - 2 часа.

3.23. Средний срок службы барьера – 12 лет.

3.24. Средний срок сохраняемости барьера – 3 года.

3.25. Уровень помех, создаваемых при работе барьера, не превышает значения, установленного ГОСТ 23511.

3.26. Габаритные и присоединительные размеры и рабочее положение барьеров:

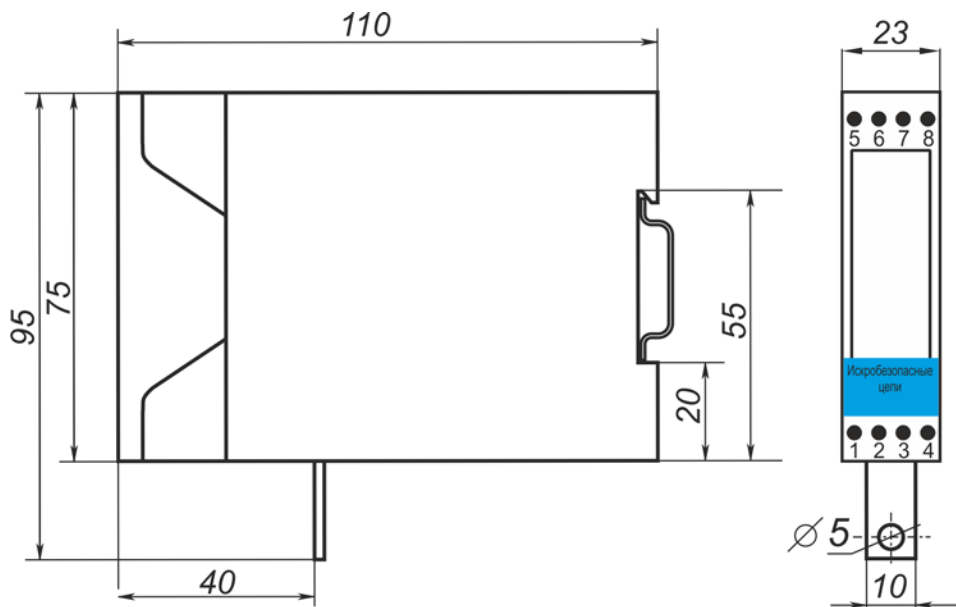


Рис.1

3.27. Масса барьера не превышает 120 г.

3.28. Барьеры имеют устройство заземления.

3.29. Варианты внешних электрических соединений барьеров КОРУНД-М1х:

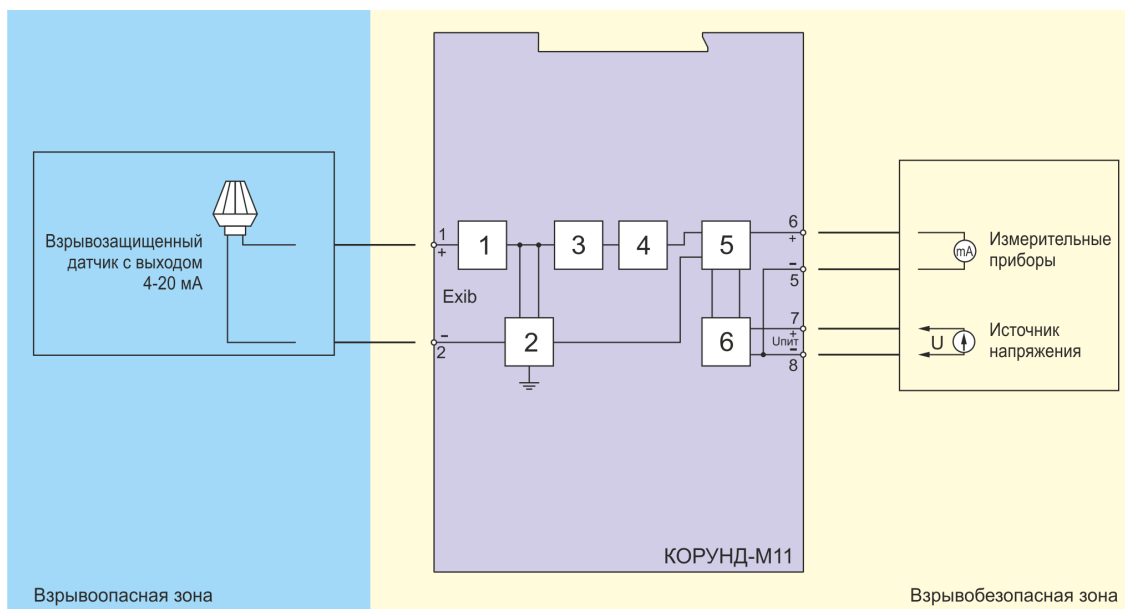


Рис.2

#### 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

4.1. Комплект поставки барьеров должен соответствовать перечню табл.3.

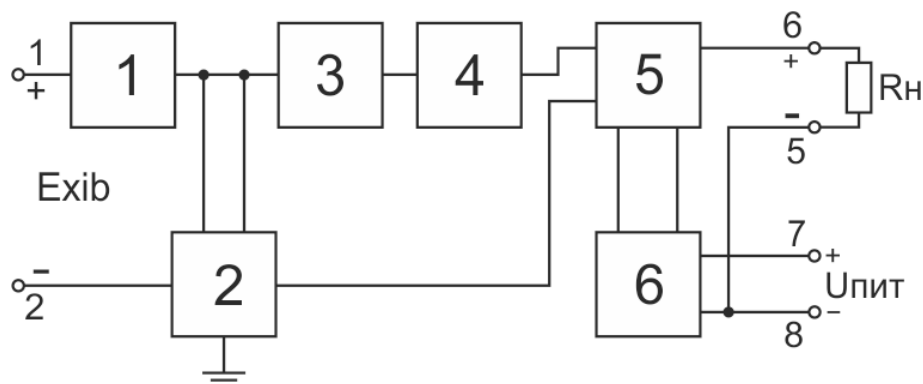
Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
1. Энергетический барьер искрозащиты Корунд-М11	Корунд-М11	Поставляется соответственно заказу.
2. Паспорт	КТЖЛ.425624.001 ПС	Поставляется соответственно заказу.
3. Руководство по эксплуатации	КТЖЛ.425624.001 РЭ	1 на партию барьеров до 20 шт, поставляемых в один адрес

## 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БАРЬЕРОВ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.

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

5.2. Функциональная схема барьера КОРУНД-М11:



- 1 - резистивный ограничитель тока короткого замыкания
- 2 - ограничитель напряжения на стабилитронах (диодах Зенера)
- 3 - ограничитель тока (включающий плавкий предохранитель)
- 4 - резистивный преобразователь входного тока в напряжение
- 5 - усилитель-преобразователь напряжения в выходной ток (0-5 или 4-20 мА)
- 6 - стабилизатор напряжения, 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 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 плавком предохранителе.

Узел 4 представляет собой прецизионный термостабильный резистор, с которого снимается напряжение, пропорциональное по величине току, протекающему в искробезопасной цепи. Это напряжение попадает 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.

## 6. МАРКИРОВКА.

6.1. На табличке, прикрепленной к боковой стороне барьера, имеются следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение барьера;
- порядковый номер барьера по системе нумерации завода-изготовителя;
- название органа по сертификации и номер сертификата;
- диапазоны изменения входного и выходного сигналов;
- значение максимального выходного тока  $I_0$ , максимального выходного напряжения  $U_0$  и величина допустимого напряжения  $U_{max}$ , при котором сохраняется работоспособность барьера (250 В);
- исполнение барьера – DIN (для барьеров с креплением на DIN - рейку);
- схема внешних электрических соединений с упрощенной функциональной схемой барьера;
- значения параметров внешней искробезопасной цепи.

6.3. У мест присоединения внешних электрических цепей барьеров нанесены номера контактов колодки, а также следующие надписи:

- "Искробезопасная цепь", "Упит", "Ивых", "+", "-"

6.4. На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 должны быть нанесены несмываемой краской основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, означающие ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО, ВЕРХ, БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ОТКРЫВАТЬ ЗДЕСЬ.

6.5. Способы нанесения маркировки на таблички барьера - любые, обеспечивающие сохранность и четкость изображения в течение всего срока службы барьера.

**Примечание.** Допускается по п.6.1. наносить отдельно порядковый номер, квартал и год выпуска.

## **7. ТАРА И УПАКОВКА.**

- 7.1. Упаковка барьеров должна обеспечивать их сохранность при хранении и транспортировании.
- 7.2. Упаковку барьеров производить по чертежам предприятия-изготовителя.
- 7.3. Каждый барьер должен быть обернут слоем оберточной или упаковочной бумаги ГОСТ 8828 и уложен в потребительскую тару - картонную коробку, изготовленную из гофрированного картона ГОСТ 7376 или картона коробочного ГОСТ 7933.
- 7.4. Барьер должен быть уплотнен в коробке с помощью прокладок из картона.
- 7.5. Паспорт должен быть вложен в потребительскую тару совместно с барьером.
- 7.6. Упакованная коробка должна быть вложена в мешок из бумаги двухслойной, упаковочной ГОСТ 8828.
- 7.7. Количество барьеров в потребительской таре - не более 10 штук.
- 7.8. Перед отгрузкой упакованные коробки с барьерами должны быть уложены в транспортную тару - дощатые ящики типа Ш-1 ГОСТ 2991 или ГОСТ 3959. Пространство между стенками, дном, крышкой ящика и упаковочной коробкой должно быть заполнено амортизационным материалом или прокладками. Транспортная тара должна соответствовать требованиям ГОСТ 24634.
- 7.9. Эксплуатационная и товаросопроводительная документация должна быть упакована с применением упаковочных материалов ГОСТ 8828, согласно требованиям конструкторской документации и уложена на верхний слой уплотнительного материала транспортной тары.
- 7.10. Масса транспортной тары с барьерами не должна превышать 15 кг.

## **8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.**

- 8.1. При получении ящиков с барьерами установите сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.
  - 8.2. В зимнее время ящики с барьерами распаковывают в отапливаемом помещении не менее чем через 6 часов после внесения их в помещение.
  - 8.3. Проверьте комплектность в соответствии с паспортом на барьер.
  - 8.4. В паспорте на барьер необходимо указать дату ввода в эксплуатацию, номер акта и дату его утверждения руководством предприятия-потребителя. Рекомендуется сохранить паспорт, так как он является юридическим документом, при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.
  - 8.5. При получении барьера рекомендуется завести на него регистрационный лист, в котором должны быть указаны: наименование и номер барьера, наименование организации, поставившей барьер. В лист должны быть включены данные, касающиеся эксплуатации барьера, например: дата установки барьера, наименование организации устанавливающей барьер, место установки барьера, записи по обслуживанию с указанием имевших место неисправностей и их причин.
- Предприятие-изготовитель заинтересовано в получении технической информации о работе барьера. Все пожелания по усовершенствованию конструкции барьеров следует направлять в адрес предприятия-изготовителя.

## **9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.**

- 9.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током барьеры относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 9.2. Для заземления барьеров КОРУНД-М1х служит скоба, расположенная в нижней части корпуса.
- 9.3. Эксплуатация барьеров разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя.

## **10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ БАРЬЕРОВ.**

- 10.1. Барьеры устанавливаются вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.
- 10.2. Прежде чем приступить к монтажу барьеров, необходимо осмотреть их. При этом необходимо проверить маркировку по взрывозащите, а также убедиться в целостности корпусов барьеров. Монтаж барьеров должен производиться в соответствии со схемами внешних соединений, приведенными на [рис.1](#) (см. п. 3.29. настоящего РЭ)
- 10.3. Параметры линии связи между барьером и взрывозащищенным электрооборудованием не должны превышать значений, указанных в табл.1. Линия связи может быть выполнена любым типом экранированного кабеля с медными проводами сечением не менее 0,35 мм<sup>2</sup> и должна соответствовать требованиям ПУЭ.
- 10.4. Барьеры, требующие заземления, должны быть надежно заземлены. Заземление осуществляется посредством закрепления штырей барьера на земляной шине (см. приложение В). Для барьеров КОРУНД-М1х после крепления его на DIN-рейку TS35 произвести заземление посредством крепления скобы к шине заземления. Для барьеров должно быть выполнено обязательное требование подключения их к низкоомной искрозащитной «земле» с сопротивлением не более 1 Ом. Допускается подключение барьеров к глухозаземленной нейтрали, имеющей сопротивление указанной величины.
- 10.5. По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземления. Величина сопротивления заземления должна удовлетворять требованиям п.10.4.
- 10.6. При монтаже барьеров серии КОРУНД-М1х необходимо руководствоваться настоящим РЭ, главой 3.4. ПЭЭП, главой 7.3 ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

## ВНИМАНИЕ!

Для барьеров с уровнем взрывозащиты "ib" допускается искрозащитное заземление выполнять глухозаземленной нейтралью с сопротивлением не выше 4,0 Ом. Только эти исполнения допускают объединение минусовой шины цепи питания барьера 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.

### 11. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.

11.1. Барьеры монтируются в положении, указанном на [рис.1 \(см. п.3.26 настоящего РЭ\)](#).

11.2. Барьеры крепятся на DIN-рейку TS35 с помощью специального замка, расположенного на корпусе барьера. Затем производится заземление посредством надёжного соединения скобы заземления барьера с шиной заземления. Кабели искробезопасных цепей и обычных невзрывозащищенных электрических цепей барьера должны быть расположены по разные стороны корпуса барьера. Внешние провода подключаются к соответствующим гнездам колодок с винтовым соединением.

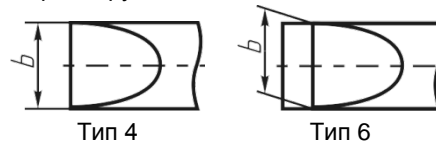
11.3. При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- места установки барьеров должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- условия работы барьера должны быть не хуже, указанных в разделе 2 настоящего РЭ;
- среда, окружающая барьер, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей.

11.4. Внешние соединения барьеров при монтаже осуществлять в соответствии со схемами, приведенными на [рис. 2 \(см. п. 3.29 настоящего РЭ\)](#).

11.5. В местах установки барьеров должны быть приняты меры, исключающие появление либо постоянное действие различного рода помех от работы силового электрооборудования.

**Внимание! При работе с винтами клеммных колодок барьеров КОРУНД-М\*-DIN и КОРУНД-БПД-24-Ex-DIN необходимо использовать отвертки слесарно-монтажные с прямым шлицем (ГОСТ 24437-93) Тип 4 или Тип 6 (Исполнения В или С) с шириной рабочей части  $b$  2,5-3 мм.**



Исполнения В и С

### 12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БАРЬЕРОВ.

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

12.2. При эксплуатации барьеров необходимо выполнять все мероприятия в полном соответствии с разделами 9, 10 настоящего РЭ. При этом необходимо руководствоваться настоящим руководством, ПУЭ, и другими нормативными документами, определяющими эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

12.3. При эксплуатации барьеры должны подвергаться систематическому внешнему и периодическому осмотрам.

12.4. При внешнем осмотре барьеров необходимо проверить:

- 1) отсутствие обрыва или повреждения изоляции соединительных проводов;
- 2) надежность крепления проводов в клеммных колодках барьера;
- 3) надежность заземляющего соединения;
- 4) отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе барьера.

12.5. Эксплуатация барьеров с повреждениями и неисправностями категорически запрещается.

12.6. При профилактическом осмотре должны быть выполнены все вышеуказанные работы внешнего осмотра.

12.7. Периодичность профилактических осмотров барьеров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год.

12.8. Эксплуатация барьеров серии КОРУНД-Мxxx должна производиться в соответствии с требованиями настоящего РЭ, гл.3.4. ПЭЭП, а также других инструкций, действующих в данной отрасли промышленности.

### 13. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.

Настоящая методика распространяется на первичную поверку при выпуске из производства, первичную поверку после ремонта и периодическую в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 4 года.

13.1. Перед включением барьеров убедиться в соответствии их установки и монтажа указаниям, изложенным в разделах 10,11 настоящего РЭ.



Таблица 4

Наименование операции	Обязательность проведения при проверке		Раздел методики
	первичной	периодической	
1. Внешний осмотр	Да	Да	13.3
3. Определение погрешности преобразования входного сигнала	Да	Да	13.6

При проверке приборов должны использоваться эталонные и вспомогательные средства измерений, удовлетворяющие указанным ниже требованиям и имеющие действующие свидетельства о проверке.

При проверке электрической прочности и сопротивления изоляции рекомендуется использовать:

- установку УПУ-10М,
- мегомметр М4100/3 (напряжение 500 В).

Перечень основного оборудования для проверки:

- вольтметр универсальный цифровой Щ31, 0-10 В, класс точности 0,005/0,001;
- магазин сопротивлений МСР-60М, класс точности 0,2;
- мера электрического сопротивления Р331 100 Ом, класс точности 0,01;
- источник питания постоянного тока Б5-75, 0-50 В,
- омметр Р386.

13.3 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие барьера следующим требованиям:

- проверяемый барьер не должен иметь повреждений и дефектов, ухудшающих его внешний вид и препятствующих его применению;
- на поверхности деталей барьера не допускаются коррозии, раковины, заусеницы, трещины и дефекты покрытий.

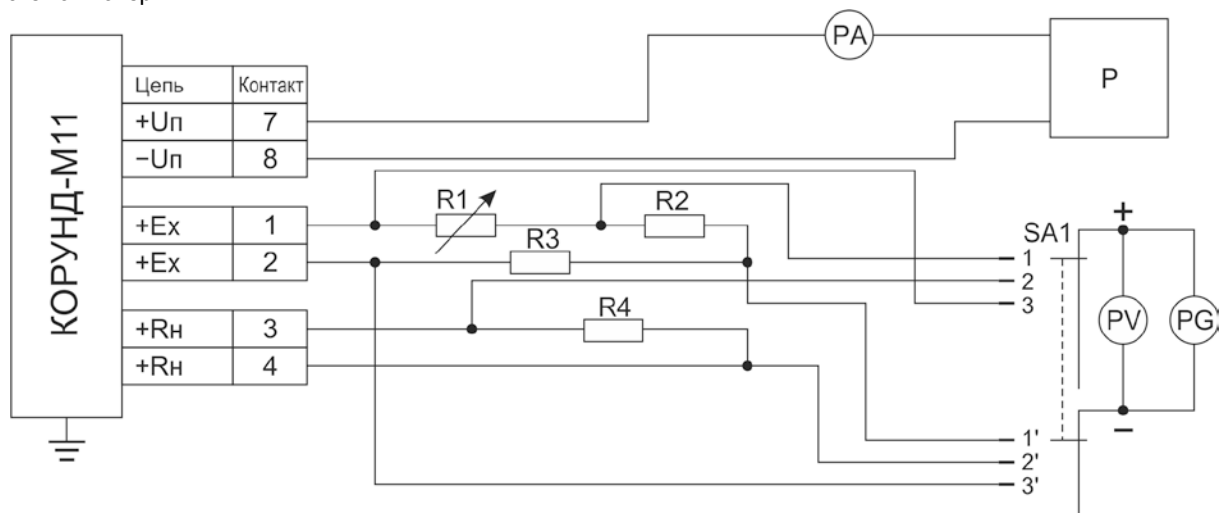
Барьеры, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей проверке не подлежат.

13.4 Условия проверки и подготовки к ней:

- барьер должен быть установлен в рабочее положение;
- температура окружающего воздуха  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность окружающей среды от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- выдержка барьера перед началом испытаний после включения питания должна быть не менее 10 мин.

13.5 Определение погрешности преобразования входного сигнала

13.5.1 Определение погрешности преобразования входного сигнала проводится в соответствии со схемой проверки:



P – источник питания постоянного тока Б5-30, напряжение до 50 В, ток до 1.2 А;

PV – ампервольтметр универсальный Щ 31, Класс точности 0.005/0.001 в диапазоне 0-10В;

PG – осциллограф С1-74, диапазон измерения 0-600 мВ;

PA – миллиамперметр М2018, предел измерения до 3А, класс точности 0.2;

SA1 – переключатель галетный ПГ3-11П-2Н;

R1 – магазин сопротивлений МСР-63, класс точности 0.05;

R2, R4 – образцовые катушки сопротивлений Р331-100 Ом, класс точности 0.01;

R3 – резистор С2-29В – 0,25 – 620 Ом  $\pm 1\%$ ;

Поверяемый барьер подключить к соответствующим приборам согласно схеме поверки.

В зависимости от типа и исполнения барьера, выбрать и задаться значениями входных и выходных сигналов в соответствии с данными, приведенными в таблице 5.

Таблица 5

Диапазон изменения $I_{вх} = 4-20$ мА		Диапазон изменения выходного сигнала			
		$I_{вых} = 0-5$ мА		$I_{вых} = 4-20$ мА	
Текущее значение $I_{вх}$ ,	Измеряемое значение $U_{вх}$ ,	Расчетное значение выходного сигнала		Расчетное значение выходного сигнала,	
мА	В	мА	В	мА	В
0,000*	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,0000	0,4000	0,000	0,0000	4,000	0,4000
8,0000	0,8000	1,250	0,1250	8,000	0,8000
12,000	1,2000	2,500	0,2500	12,000	1,2000
16,0000	1,6000	3,750	0,3750	16,000	1,6000
20,0000	2,0000	5,000	0,5000	20,000	2,0000

Значения входного и выходного сигналов определяются косвенным методом - измерением падения напряжения на образцовых катушках сопротивления.

Задание входного сигнала:

Входной сигнал задается магазином сопротивлений R1.

Для измерения входного сигнала переключатель SA1 устанавливается в положение 1-1".

Величина входного сигнала  $U_{вх}$  определяется из выражения:

$$U_{вх} = I_{вх} \cdot R_{обр} \quad (1)$$

где:

$U_{вх}$  величина измеренного напряжения на образцовой катушке сопротивления, В

$I_{вх}$  текущее значение входного сигнала, мА

$R_{обр}$  сопротивление образцовой катушки сопротивления ( $R_{обр} = 100$  Ом)

Для измерения выходного тока переключатель SA1 устанавливается в положение 2-2". Выходной ток измеряется по падению напряжения  $U_{вых}$  на образцовом резисторе R4

Значение измеренного выходного сигнала определяется выражением:

$$I_{вых.изм} = \frac{U_{вых}}{R_{обр}} \quad (2)$$

где:

$I_{вых.изм}$  значение измеренного выходного сигнала, мА

$U_{вых}$  текущее значение входного сигнала, мА

$R_{обр}$  сопротивление образцовой катушки сопротивления ( $R_{обр} = 100$  Ом)

Величина погрешности преобразования (для барьеров КОРУНД-М1х, Корунд-М5, -М510, Корунд-М540., Корунд-БГД-24х) рассчитывается по формуле:

$$\gamma_1 = 100 \cdot \frac{I_{вых.изм.} - I_{вых.расч.}}{\Delta I_{вых}} \quad (3)$$

где:

$\gamma_1$  погрешность преобразования, %

$I_{вых.расч.}$  расчетная величина выходного сигнала, мА (см. табл.6)

$I_{вых.изм.}$  измеряемая величина выходного сигнала, определяемая по выражению (2), мА

$\Delta I_{вых}$  диапазон изменения выходного сигнала, мА

Погрешность преобразования входного сигнала, вычисленная по формуле (3), не должна превышать значений, указанных в п. 3.3.

#### 13.9. Оформление результатов поверки

При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке согласно ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, а свидетельство о предыдущей поверке аннулируется.

### **14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.**

14.1. Условия транспортирования барьеров в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения б по ГОСТ-15150.

14.2. Барьеры в упаковке транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с документами:

- "Общие правила перевозки грузов автотранспортом", утвержденные Минавтотрансом РСФСР;
- "Правила перевозки грузов", издание "Транспорт", Москва;
- "Правила перевозки грузов", утвержденные Министерством речного флота РСФСР;
- "Общие специальные правила перевозки грузов", утвержденные Минморфлотом;
- "Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях", утвержденные Министерством гражданской авиации;

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

14.3. Срок пребывания барьеров в соответствующих условиях транспортирования не более 3 мес.

14.4. Распаковка барьеров в зимнее время производится в отапливаемых помещениях, в которых установлена температура, соответствующая условиям хранения, с выдержкой в ней в течение 6 ч.

14.5. Хранение барьеров должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150. Ящики могут храниться как в транспортной таре, с укладкой в штабелях до 5 ящиков по высоте, так и без упаковки - на стеллажах.