

**ПАССИВНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ  
(БАРЬЕРНЫЕ МОДУЛИ)  
КОРУНД – М31**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (РЭ)  
КТЖЛ.425624.001-06 РЭ**

<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 пассивных энергетических барьеров искрозащиты (барьерных модулей) КОРУНД-М31.

### ВНИМАНИЕ!

Энергетические барьеры искрозащиты КОРУНД-М31 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 КОРУНД-М31 (в дальнейшем барьеры) предназначены для применения в отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ и продуктов.

**Пассивные барьеры Корунд-М31** предназначены для работы с датчиками, формирующими как естественный выходной сигнал (например, термодары и термометры сопротивления стандартных градуировок с конструкцией обычного исполнения), так и унифицированный токовый сигнал (например, контактные датчики).

КОРУНД-М31 двухканальный барьер (барьерный модуль) с входными искробезопасными цепями уровня «ib». Имеет маркировку по взрывозащите [Exib]IIC/IIB/IIA. Барьер соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10.99.

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 взрыво-защиты	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	IIA	IIC	IIB	IIA
Корунд-М31	[Exia]	IIC/IIB	4.1	0,25	3,5	35,0		2.0	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

Проходные сопротивления барьера приведены в таблице 2.

В таблице 2 приняты обозначения:

$R_{max}$  - полное проходное сопротивление канала барьера для токового сигнала, равно  $R_{вв_{max}} + R_{нв_{max}}$ ;

$R_{вв_{max}}$  - проходное сопротивление верхней ветви канала барьера;

$R_{нв_{max}}$  - проходное сопротивление нижней ветви канала барьера.

(величина проходного сопротивления  $R_{вв_{max}}$  для первого канала определяется между клеммами 1 и 5 барьера, а величина проходного сопротивления  $R_{нв_{max}}$  для указанного канала измеряется между клеммами 2 и 6). Условные обозначения вариантов исполнения барьеров приведены в таблицах 3 - 6.

Отклонения значения проходного сопротивления от указанных в таблице 2 значения могут составлять  $\leq \pm 10\%$ .

Таблица 2

Наименование барьера	Номер канала	$R_{\max}$ , Ом	$R_{\text{ВВ}\max}$ , Ом	$R_{\text{НВ}\max}$ , Ом
Корунд-М31	1	118	59	59
	2	118	59	59

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. Погрешность передачи сигналов, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не более  $\pm 0,1\%$ .
- 3.2. Ток утечки барьеров при напряжении питания  $U_0=4,1$  В и нулевом токе в искробезопасной цепи не более 10 мкА.
- 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, вызванное воздействием вибрации, не превышает 0,1% диапазона изменения выходного сигнала.
- 3.7. Искробезопасные цепи барьеров имеют в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99 уровень взрывозащиты "ib", с параметрами, представленными в таблице 1, для взрывозащищенного оборудования подгрупп IIC, IIB.
- 3.8. Максимальное выходное напряжение ( $U_0$ ) на искробезопасных входных клеммах не превышает значений, представленных в таблице 1.
- 3.9. Величина максимального выходного тока ( $I_0$ ) в искробезопасных цепях не превышает значений, представленных в таблице 1.
- 3.10. Значения параметров максимальной внешней емкости ( $C_0$ ) и максимальной внешней индуктивности ( $L_0$ ) не должны превышать значений, указанных в табл.1.
- 3.11. При передаче через барьеры сигналов напряжения постоянного тока или частотных сигналов, амплитуда их не должна превышать величины  $0,7U_0$ . Величина напряжения  $U_0$  для каждого типа барьеров должна соответствовать данным табл.1, при этом необходимо учитывать внутреннее сопротивление барьеров (табл.2).
- 3.12. Полоса пропускания (прозрачность) барьера (по уровню 3 дБ): 75 кГц
- 3.13. Барьеры предназначены для эксплуатации в атмосфере II по ГОСТ 15150 при следующих условиях:
  - температура окружающей среды от -10 до + 50 °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.
- 3.14. Барьеры в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие вибраций по группе N2 по ГОСТ 52931-2008.
- 3.15. Барьеры в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температур от минус 50 °С до плюс 50 °С по ГОСТ 52931-2008.
- 3.16. Барьеры в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие влажности до 98 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.
- 3.17. Барьеры в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие влажности до 98 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.
- 3.18. Барьеры относятся к однофункциональным изделиям.
- 3.19. Средняя наработка на отказ барьера с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации КТЖЛ.425624.002 РЭ – 120000 часов.
- 3.20. Среднее время восстановления работоспособного состояния барьера - 2 часа.
- 3.21. Средний срок службы барьера – 12 лет.
- 3.22. Средний срок сохраняемости барьера – 3 года.
- 3.23. Уровень помех, создаваемых при работе барьера, не превышает значения, установленного ГОСТ 23511.

3.24. Габаритные и присоединительные размеры и рабочее положение барьеров:

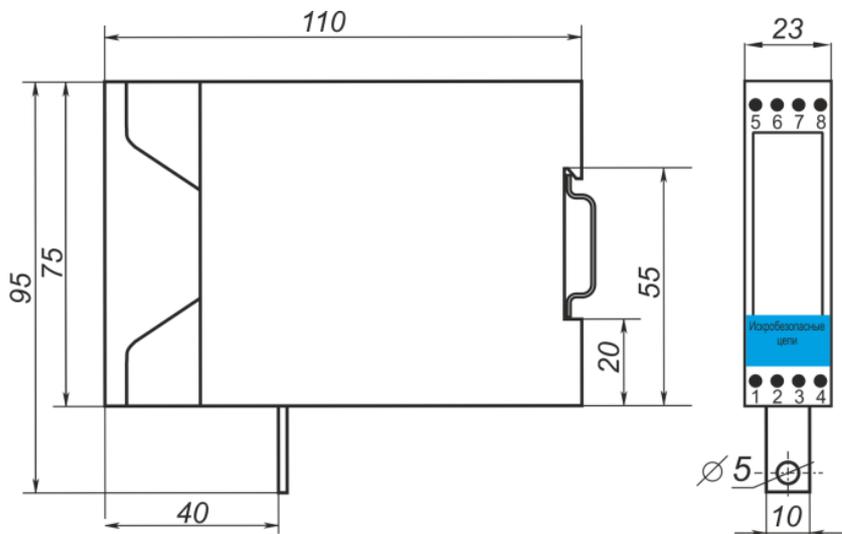


Рис.1

3.25. Масса барьеров не превышает 120 г.

3.26. Барьер Корунд-М31, имеет устройство заземления.

3.27. Варианты внешних электрических соединений барьера Корунд-М31:

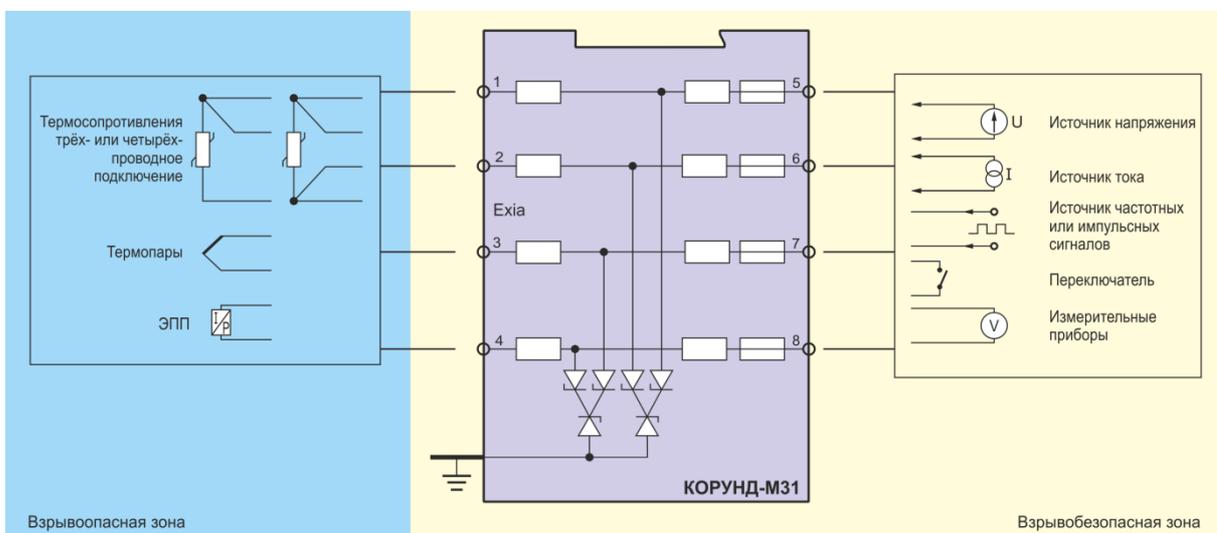


Рис.2

#### 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

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

Таблица 3

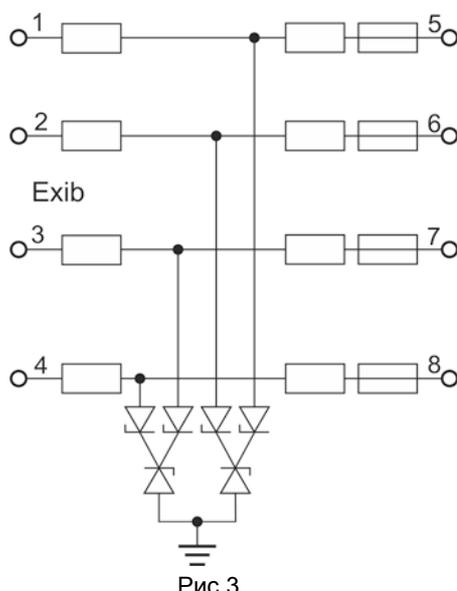
Наименование	Обозначение	Количество
1. Энергетический барьер искрозащиты Корунд-М31	Корунд-М31	Поставляется соответственно заказу.
2. Паспорт	КТЖЛ.425624.001 ПС	Поставляется соответственно заказу.
3. Руководство по эксплуатации	КТЖЛ.425624.001 РЭ	1 на партию барьеров до 20 шт, поставляемых в один адрес

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

5.1. Пассивные барьеры (барьерные модули) КОРУНД-М31 обеспечивают взрывозащищенность благодаря ограничению электрической мощности в цепях связи с датчиками и другими техническими средствами, размещенными во взрывоопасной зоне.

В барьерах Корунд-М31 в качестве ограничительных элементов использованы диоды Зенера. Они являются полупроводниковыми приборами с ярко выраженной нелинейностью вольт-амперной характеристики. Стабилитроны (диода Зенера) способны подавлять импульсные электрические перенапряжения, амплитуда которых превышает напряжение лавинного пробоя диода. В допробойной области ток утечки стабилитронов не превышает единиц микроампер.

## 5.2. Функциональная схема барьера КОРУНД-М31:



Барьер является двухканальным. Каналы функционально и схемотехнически идентичны. Для исключения влияния одного канала барьера на другой через общую шину заземления, а также повышения их помехозащищенности при групповом монтаже, ограничительные стабилитроны (диоды Зенера) соединены «звездой». Для увеличения надежности цепочка стабилитронов троирована.

Верхняя и нижняя ветвь обоих каналов барьера КОРУНД-М31 (между клеммами 1-5, 2-6 для первого канала и клеммами 3-7, 4-8 для второго канала) имеет 2 ограничительных резистора и предохранитель. Поэтому барьер КОРУНД-М31 реализует уровень взрывозащиты «ia».

## 6. МАРКИРОВКА.

6.1. 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;
- значения 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;
- 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" (на голубом фоне), "КОРУНД-М31", "1К", "2К", "+", "-".

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

6.5. 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.

**Примечание.** Допускается по п.6.1. наносить отдельно порядковый номер.

## 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-М31 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. 2 \(См. п. 3.27 настоящего РЭ\)](#)

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 (барьерные модули) должны быть надежно заземлены. После крепления барьера на DIN-рейку TS35 необходимо 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 КОРУНД-М31 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 40 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.**

**Для применения барьеров с уровнем взрывозащиты "ia" должен быть организован отдельный искрозащитный контур заземления с сопротивлением не более 1 Ом.**



КТЖЛ.425624.001 РЭ

- магазин сопротивлений МСР-60М, класс точности 0,2;
- мера электрического сопротивления R331 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:

- поверяемый 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 поверке не подлежат.

13.4 Условия поверки 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.

13.6 Определение погрешности передачи сигналов:

13.6.1. Поверяемый барьер подключить к соответствующим приборам согласно схеме:

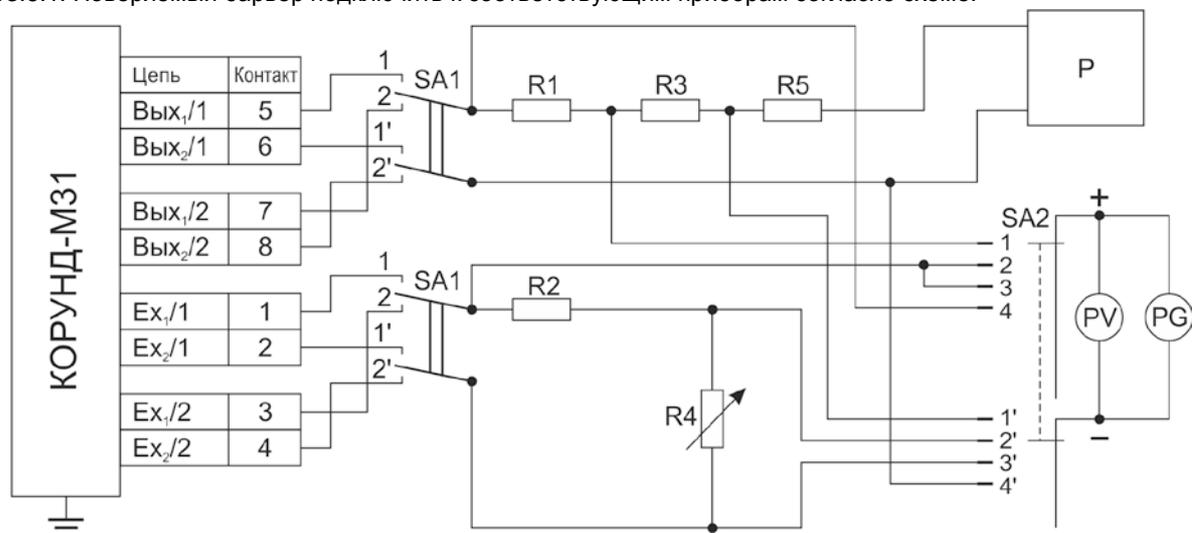


Рис.4

- P – источник питания постоянного тока Б5-30, напряжение до 50 В, ток до 1.2 А;
- PV – ампервольтметр универсальный Ц 31, Класс точности 0.005/0.001 в диапазоне 0-10В;
- PG – осциллограф С1-74, диапазон измерения 0-600 мВ;
- SA1...SA2 – переключатели П2Т-13 ;
- R1 – резистор С2-33Н – 0,25 – 301 Ом  $\pm 1\%$ ;
- R2, R3 – образцовые катушки сопротивлений R331-100 Ом, класс точности 0.01;
- R4 – магазин сопротивлений МСР-63, класс точности 0.05;
- R5 – резистор С2-33Н – 0,25 – 150 Ом  $\pm 1\%$ ;

Задаться значениями входных и выходных сигналов в соответствии с данными, приведенными в таблице 5.

Таблица 5

Диапазон изменения входного сигнала $I_{вх} = 4-20 \text{ мА}$		Диапазон изменения выходного сигнала $I_{вых} = 4-20 \text{ мА}$	
Текущее значение $I_{вх}$ , мА	Измеряемое значение $U_{вх}$ , В	Расчетное значение $I_{вых.расч.}$ , мА	Расчетное значение $U_{вых.расч.}$ , В
0,000*	0,000	0,000	0,000
4,0000	0,4000	4,000	0,4000
8,0000	0,8000	8,000	0,8000
12,000	1,2000	12,000	1,2000
16,0000	1,6000	16,000	1,6000
20,0000	2,0000	20,000	2,0000

\* Поверка при нулевом входном токе (разомкнутой выходной цепи) определяет ток утечки барьера.

КТЖЛ.425624.001 РЭ

На невзрывозащищенные клеммы 5, 6 (1-й канал) и клеммы 7, 8 (2-й канал) входной сигнал подается от внешнего источника питания Р и регулируется магазином сопротивлений R4 (см. [рис.4 \(п.13.6.1 настоящего РЭ\)](#)). Выбор канала осуществляется переключателем SA1.

Напряжение питания при проверке пассивных барьеров КОРУНД-М31 предназначенных для работы с низкоуровневыми сигналами (термопары, термосопротивления) составляет 2.0 В

Входной ток измеряется в положении переключателя SA2 -1 -1" по падению напряжения  $U_{вх}$  на образцовом резисторе R3.

Ток утечки барьера также измеряется в этом положении переключателя SA2 и отключенном резисторе R2 при напряжении питания  $U_0$  ( по табл.1).

Выходной ток измеряется в положении переключателя SA2 -2 -2" по падению напряжения  $U_{вых}$  на образцовом резисторе R2.

Положения переключателя SA2 3-3" и 4-4" предназначены для измерения напряжения на входных и выходных клеммах барьера.

Величина входного сигнала  $U_{вх}$  определяется по формуле 1:

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

где:

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

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

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

Значение измеренного выходного сигнала  $I_{вых.изм.}$  определяется формулой 2:

$$I_{ВЫХ. ИЗМ} = \frac{U_{ВЫХ}}{R_{обр}} \quad (2)$$

где:

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

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

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

Величина погрешности передачи токового сигнала рассчитывается по формуле (3) и не должна превышать 0.1%.

$$\gamma_1 = 100 \cdot \frac{I_{ВЫХ. ИЗМ.} - I_{ВЫХ. РАСЧ.}}{\Delta I_{ВЫХ}} \quad (3)$$

где:

$\gamma_1$  погрешность передачи сигнала, %

$I_{вых.расч.}$  расчетная величина выходного сигнала, мА (см.табл.10)

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

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

13.7. Проверка проходного сопротивления барьеров КОРУНД-М31х,М72х – КОРУНД-М4х,М74х) проводится следующим образом: с помощью омметра измеряется сопротивление между клеммами 1 -5, 2-6, 3-7, 4-8 соответственно. Сопротивление каждой ветви барьера должно соответствовать значениям табл.2.

13.8.Оформление результатов проверки

При положительных результатах проверки оформляется свидетельство о проверке согласно ГР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах свидетельство о проверке не выдается, а свидетельство о предыдущей проверке 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.