

ООО «ЭНЕРГИЯ-ИСТОЧНИК»

**БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ
(БИС-А)**

***Паспорт**

***Руководство по эксплуатации**

ЭИ.85.00.000 ПС

г. Челябинск

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4. УСТРОЙСТВО.....	12
5. РАБОТА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	13
6. МАРКИРОВКА	14
7. УПАКОВКА	14
8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	15
9. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	15
10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ	15
11. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	16
12. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	17
13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ	17
14. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ	17
15. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	20
16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	20
17. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ.....	21
18. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	21
19. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	26
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	38

1. ВВЕДЕНИЕ

Паспорт (в дальнейшем - ПС) содержит технические данные, описание принципа работы и устройства барьеров искрозащиты энергетических БИС-А (в дальнейшем барьеров), а также сведения необходимые для правильной их эксплуатации.

Барьеры имеют гальваническую связь между входом и выходом и состоят из шунтирующих диодов (стабилитронов), последовательно включенных резисторов и предохранителей с обязательным искрозащитным низкоомным заземлением.

При эксплуатации барьеров БИС-А необходимо соблюдать Правила эксплуатации электроустановок.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Барьеры искрозащиты энергетические БИС-А предназначены для работы с измерительными датчиками (температуры, давления, положения), источниками питания и другими техническими средствами контроля и автоматики для обеспечения искробезопасной работы.

Барьер искрозащиты может применяться в различных отраслях промышленности в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, связанными с получением, переработкой, использованием и хранением взрывоопасных и пожароопасных веществ.

"I" - искробезопасная электрическая цепь.

"II" - взрывозащищенное оборудование для внутренней и наружной установки, предназначенное для потенциально взрывоопасных сред, кроме подземных выработок шахт и рудников и их наземных строений, опасных по рудному газу и/или пыли.

Барьеры предназначены для размещения вне взрывоопасной зоны. Барьеры имеют неразборную конструкцию. Ремонт барьеров осуществляет только завод-изготовитель, имеющий согласованную по взрывозащите техническую документацию, дающую право на выпуск этих барьеров.

По способу защиты человека от поражения электрическим током барьеры относятся к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Барьеры с искробезопасной цепью уровня "ia", "ib" соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 для подгрупп ПВ, ПС.

Барьеры по ГОСТ 14254 соответствуют степени защиты IP 30 (монтаж на DIN-рейке) и имеют неразборную конструкцию.

Барьеры не создают промышленных помех.

Барьеры по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С3 по ГОСТ 12997 для работы при температуре от минус 10⁰ до плюс 50⁰С.

При эксплуатации барьеров допускаются воздействия:

- 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 А/м;
- относительной влажности от 30 до 80 % во всем диапазоне рабочих температур.

Барьеры по взрывозащите соответствуют требованиям ГОСТ 22782.5-78 и предназначены для установки за пределами взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Барьеры выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию подгруппы ПС и поэтому их область применения охватывает все производства и технологические процессы (с зонами или помещениями), в которых имеются или могут образовываться различные взрывоопасные смеси газов, пары нефтепродуктов, а также другие соединения и композиции веществ, относящиеся согласно «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ) к категориям ПС, ПВ, ПА.

Барьеры БИС-А в зависимости от типа содержат входные или выходные искробезопасные электрические цепи, выполненные с уровнем взрывозащиты «iB» - «взрывобезопасный» либо «iA» - «особовзрывобезопасный».

Упрощенные функциональные схемы барьеров БИС-А приведены в приложениях А, Б.

Барьеры БИС-А-1ХХ являются пассивными моделями, а барьеры БИС-А-2ХХ - активными.

2.2 Пассивные барьеры

Пассивные барьеры БИС-А-101, БИС-А-102, БИС-А-106, БИС-А-107, БИС-А-108, БИС-А-109 имеют маркировку по взрывозащите «ExiaПС», а барьеры БИС-А-103, БИС-А-104 и БИС-А-105 - маркировку по взрывозащите «ExibПС».

Пассивные барьеры предназначены для работы с датчиками и другими техническими средствами, не содержащими собственных источников питания, сосредоточенных индуктивностей и емкостей, например, с датчиками температуры (термопары и термометры сопротивления), формирующими выходной сигнал низкого уровня при их работе во взрывоопасных зонах. При работе барьеров с термометрами сопротивления, подключенными к измерительному прибору по 4-х проводной линии связи, входная цепь измерительного прибора должна обеспечивать питание термометра сопротивления от источника тока, гальванически не связанного с измерительной цепью прибора.

Барьеры БИС-А-101 и БИС-А-102 являются одноканальными, проводящими сигналы постоянного тока и напряжения.

Барьеры БИС-А-103 и БИС-А-104 содержат два однотипных канала, проводящих сигналы положительной полярности, с заземленным минусом.

Барьер БИС-А-105 содержит два функционально разнотипных по своему действию канала. В первый канал введено диодное ограничение знака $I_{вх.}$, второй канал является проводящим сигналы тока или напряжения в обе стороны. Барьер имеет общий заземленный минус между каналами.

Барьер БИС-А-106 содержит два функционально разнотипных по своему действию канала. В первый канал введено диодное ограничение знака входного тока или напряжения, второй канал является проводящим сигналы тока или напряжения в обе стороны. Данные барьеры целесообразно использовать при работе с термометрами сопротивления стандартных градуировок. При этом через первый канал осуществляется питание термометра сопротивления от источника постоянного тока, а второй канал используется в качестве информативного для выходного сигнала от этого термодатчика.

Барьеры БИС-А-107, БИС-А-108 содержат по два однотипных канала. БИС-А-107 предназначены для работы с устройствами, формирующими однополярные сигналы. БИС-А-108 предназначены для работы с устройствами, формирующими двухполярные сигналы постоянного тока или напряжения.

Барьер БИС-А-109 является одноканальным, проводящим сигналы постоянного тока и напряжения по трехпроводной линии.

Параметры пассивных барьеров приведены в таблице 2.

2.3 Активные барьеры

Барьеры БИС-А-202, БИС-А-204, БИС-А-206, БИС-А-207 имеют маркировку по взрывозащите «ExiaIIС», а барьеры БИС-А-201, БИС-А-203, БИС-А-205, БИС-А-213 маркировку по взрывозащите «ExibIIС».

Барьеры БИС-А-201, БИС-А-202 предназначены для организации питания и приема информационных сигналов 4-20 мА постоянного тока от двухпроводных датчиков, которые выполнены с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь». В качестве датчиков с этими барьерами могут быть использованы: ТСМУ-Ех, ТСПУ-Ех, ТХАУ-Ех, «Метран-43-Ех», «Метран-45-Ех», «Метран-200Т-Ех», «Сапфир-22-Ех», «Сапфир-22М-Ех», МИДА-ДИ-О1П-Ех, МИДА-ДИ-02П-Ех, КРТ-Ех.

Барьеры БИС-А-203, БИС-А-204 предназначены для обеспечения искробезопасности цепей электропневматических преобразователей, например, ЭП-Ех и электропневмопозиционеров, например, ЭПП-Ех осуществляющих связь электрических средств управления с пневматическими исполнительными механизмами и другими функциональными устройствами пневмоавтоматики.

Данные барьеры осуществляют также преобразование одного уровня унифицированного сигнала в другой, например, 0-5 мА в 4-20 мА.

Барьеры БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213 предназначены для работы в системах аварийной и пожарной защиты, сигнализации и управления. Данные барьеры рассчитаны на работу от сигналов электроконтактных датчиков и выключателей.

Барьер БИС-А-207 предназначен для организации питания потенциометрических и реостатных датчиков, для преобразования их сигнала, пропорционального положению потенциометра, в один из унифицированных токовых сигналов (0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА).

Параметры барьеров приведены в таблице 1.

Пример обозначения записи при заказе:

а) для активных барьеров

$\frac{\text{БИС-А-201}}{1} - \frac{4 \dots 20}{2} - \frac{0 \dots 5}{3} - \frac{36\text{В}}{4} - \frac{\text{X шт.}}{5}$

1. Тип барьера
2. Входной сигнал
3. Выходной сигнал (для БИС-А-205, 206, 213 - нормально разомкнутый контакт (НРК) или нормально замкнутый контакт (НЗК))
4. Напряжение питания: 24 В или 36 В
5. Количество барьеров

б) для пассивных барьеров

$\frac{\text{БИС-А-101}}{1} - \frac{\text{X шт.}}{2}$

1. Тип барьера
2. Количество барьеров

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Допустимые значения напряжения холостого хода, $U_{хх}$, токов короткого замыкания $I_{кз}$, а также предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей барьеров не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Защита	U _{хх} В, ≤	I _{кз} мА, ≤	С нагр. мк Ф, ≤		L нагр. мГн, ≤		Ск, мкФ ≤	Lк, мГн ≤	Rк, Ом, ≤
				ПС	ПВ	ПС	ПВ	ПС и ПВ		
БИС-А-101	ia	8,0	60	4,0	40,0	10,0	60,0	0.25	1.0	25
БИС-А-102		12,8	65	0,68	6,0	7,0	50,0			
БИС-А-103	ib	6,5	100	4,0	50,0	6,0	20,0			
БИС-А-104 БИС-А-105	ib	12,6		0,7	6,0	7,0	30,0			
БИС-А-106 БИС-А-107	ia	12,8		0,55	6,0	5,0	20,0			
БИС-А-108		25,0		0,08	0,5	0,5	5,0			
БИС-А-109	ib	9,3	220	1,0	10,0	1,0	8,0			
БИС-А-201 БИС-А-203 БИС-А-205		25,2	100	0,08	0,5	0,5	5,0			
БИС-А-202 БИС-А-204 БИС-А-206				ia	0,7	6,0	7,0			
БИС-А-207	ib	12,6	100	0,5	5,0	5,0	30,0			
БИС-А-213		13,2		0,5	5,0	5,0	30,0			

Примечание: – ПС, ПВ – подгруппы взрывзащищенного электрооборудования; Ск, Сн – соответственно емкость кабеля и нагрузки; Lк, Ln – соответственно индуктивность кабеля и нагрузки; Rк – сопротивление кабеля.

3.2 Нагрузочные способности и проходные сопротивления пассивных барьеров характеризуются значениями, приведенными в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение барьера	№ канала	R _{max} , Ом	R _{вв max} , Ом	R _{нв max} , Ом	R _{нагр.} (E _x), Ом при I _{вх}		R _{нагр.} , Ом при I _{вх} (E _x)	
					5 мА	20 мА	5мА	20мА
БИС-А-101	1	260	130	130	100	100	100	100
БИС-А-102	1	320	160	160	1600	250	1700	360
БИС-А-103	2	130	130	0	100	100	100	100
БИС-А-104	2	190	190	0	1580	320	1600	330
БИС-А-105	2	190	190	0	1580	320	1600	330
БИС-А-106	2	260	130	130	1670	320	1625	275
БИС-А-107	2	260	130	130	1670	320	1625	275
БИС-А-108	2	380	190	190	3100	640	3140	665
БИС-А-109	1	90	45	45	1580	320	1600	330

Примечание:

1. R_{max}=R_{вв max}+R_{нв max} – полное проходное сопротивление барьера для токового сигнала;

2. R_{вв max} – проходное сопротивление верхней ветви барьера;

3. R_{нв max} – проходное сопротивление нижней ветви барьера, например, для барьера БИС-А-101 величина проходного сопротивления R_{вв max} определяется между клеммами 1 и 8 барьера, а величина проходного сопротивления R_{нв max} измеряется между клеммами 2 и 7;

4. E_x – искробезопасная цепь барьера (сторона барьера с клеммами 1,2 и 3,4);

5. $R_{нагр.}(E_x)$ - допускаемое сопротивление нагрузки барьера по цепи - E_x при подаче унифицированных токовых сигналов $I_{вх}$ с верхним предельным значением 5 или 20 мА со стороны искроопасной цепи;

6. $R_{нагр}$ – допускаемое сопротивление нагрузки при подаче входного токового сигнала $I_{вх}(E_x)$ с верхним предельным значением 5 или 20 мА со стороны цепи E_x .

3.3 Условные обозначения активных и пассивных моделей барьеров, уровень взрывозащиты, маркировка по взрывозащите, входные и выходные сигналы приведены в таблице 3 и таблице 4.

Таблица 3

Обозначение активных барьеров	Напряжение питания, В	Маркировка по взрывозащите	Информативный сигнал цепи - E_x	Выходной сигнал барьера (по цепи нагрузки), мА
БИС-А-201	24 или 36	$E_{хib}IIС$	4-20 мА (входной сигнал)	0-5, 0-20, 4-20
БИС-А-202	36	$E_{xia}IIС$		
БИС-А-203	24 или 36	$E_{хib}IIС$	4-20 мА (выходной сигнал)	0-5; 0-20
БИС-А-204	36	$E_{xia}IIС$		
БИС-А-205	24 или 36	$E_{хib}IIС$	контакт 0...3 кОм	контакт реле
БИС-А-206		$E_{xia}IIС$		
БИС-А-213	24	$E_{хib}IIС$		
БИС-А-207	36		Потенциометр 0-5В (вх. сигнал)	0-5, 0-20, 4-20

Таблица 4

Обозначение пассивных барьеров	Маркировка по взрывозащите	Количество каналов
БИС-А-101 БИС-А-102	ExiaIIС	1
БИС-А-103 БИС-А-104 БИС-А-105	ExibIIС	2(++) 2(++) 2(-+)
БИС-А-106 БИС-А-107 БИС-А-108 БИС-А-109	ExiaIIС	2(-+) 2(++) 2(++) 1

Примечание:

(++) – два однотипных канала; (-+) – два разнотипных канала.

3.4 Питание барьеров БИС-А-201, БИС-А-203, БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213 осуществляется напряжением постоянного тока $36 \pm 3,6$ В или $(24 \pm 0,5)$ В. Питание барьеров БИС-А-202, БИС-А-204, БИС-А-207 осуществляется напряжением постоянного тока $(36 \pm 3,6)$ В. Номинальный ток потребления барьеров не более 56 мА при питании барьеров напряжением $36 \pm 3,6$ В. При питании барьеров напряжением $24 \pm 0,5$ В ток потребления барьеров не более 84 мА.

3.5 Мощность, потребляемая активными барьерами, не более 2,0 ВА.

3.6 Погрешность преобразования входных сигналов (для активных барьеров), выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не более $\pm 0,2$ % или $\pm 0,1$ % (согласно заказ-наряду). Погрешность передачи сигналов (для пассивных барьеров), выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала не более $\pm 0,2$ % или $\pm 0,1$ % (согласно заказ-наряду). Расчетное значение выходного сигнала для барьера БИС-А-201...БИС-А-204 определяется по формуле:

$$I_{\text{вых}} = I_{\text{вых.min}} + \gamma(I_{\text{вх}} - I_{\text{вх.min}}), \quad (1)$$

где: $I_{\text{вых}}$ – текущее значение выходного сигнала, мА;

$I_{\text{вых.min}}$ – нижнее предельное значение выходного сигнала, мА;

$I_{\text{вх}}$ – текущее значение входного сигнала, мА;

$I_{\text{вх.min}}$ – нижнее предельное значение входного сигнала, мА;

γ – коэффициент пропорциональности (см.ниже).

Таблица 5

БИС-А-201 БИС-А-202 (входной сигнал 4-20мА)		БИС-А-203 БИС-А-204 (входной сигнал 4-20мА)	
И _{вых} , мА	γ	И _{вх} , мА	γ
0-20	1,25	0-5	3,2
4-20	1,0	0-20	0,8
0-5	0,3125		

3.7 Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 10°C до плюс 50°C, не превышает $\pm 0,1$, % для БИС-А-201, БИС-А-202, БИС-А-207 и $\pm 0,25$ % для БИС-А-203, БИС-А-204 от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10 °С.

3.8 Барьеры являются виброустойчивыми и вибропрочными при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот 5-25 Гц и амплитудным смещением 0,1 мм, согласно ГОСТ 12997-84 для группы исполнения L3. Изменение значения выходного сигнала барьеров, вызванное воздействием вибрации, не превышает $\pm 0,1$ % от диапазона изменения выходного сигнала.

3.9 Напряжение холостого хода ($U_{хх}$) на искробезопасных входных или выходных клеммах барьеров не превышает значений, указанных в таблице 1.

3.10 Значение тока короткого замыкания $I_{кз}$ в искробезопасных цепях барьеров не превышает значений, указанных в таблице 1.

3.11 Значения параметров линии дистанционной связи (S_k , L_k) между искробезопасными цепями барьеров и взрывозащищенными устройствами не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

3.12 Во невзрывозащищенных выходных цепях барьеров формируются унифицированные сигналы постоянного тока 4-20, 0-5 или 0-20 мА (таблица 3).

3.13 Выходные невзрывозащищенные цепи барьеров БИС-А-201, БИС-А-202, БИС-А-207 рассчитаны на работу с нагрузками:

- от 0 до 1 кОм (для БИС-А-201 и БИС-А-202);
- от 0 до 900 Ом (для БИС-А-201, 24 В);
- от 0 до 750 Ом (для БИС-А-207) при сигналах 0...20, 4...20мА;
- от 0 до 2,5 кОм при сигналах 0-5 мА.

3.14 Напряжения на искробезопасных входах барьеров БИС-А-201, БИС-А-202: не более 22 В - при нижнем предельном значении входного сигнала 4 мА; не менее 15,3 В при верхнем предельном значении входного сигнала 20 мА.

3.15 Для барьеров БИС-А-203 и БИС-А-204 сопротивление нагрузки по искробезопасным цепям должно быть не более 600 Ом. Входные сопротивления со стороны искроопасных цепей не превышают 400 Ом для сигналов 0-5 мА и 100 Ом для сигналов 0-20 мА.

3.16 Контакты реле выходной цепи барьеров БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213 рассчитаны на коммутацию напряжения до 250 В и тока до 1 А.

3.17 Пассивные барьеры при передаче токовых сигналов допускают подключение к искробезопасным выходам нагрузки с активным сопротивлением, указанным в таблице 1. При передаче через барьеры сигналов напряжения постоянного тока или частотных сигналов их амплитуда не должна превышать величины 0,7 L/xx. Величина напряжения L/xx для каждого типа барьера должна соответствовать данным таблицы 1, внутреннее сопротивление барьеров - данным таблицы 2.

3.18 Наибольшие допустимые значения пульсации напряжения на искробезопасных входах барьеров БИС-А-201 и БИС-А-202 не превышают $\pm 0,2\%$, а для БИС-А-207 – не более $\pm 0,5\%$ от диапазона изменения указанного сигнала.

3.19 Наибольшие допустимые значения пульсации выходного токового сигнала искробезопасной цепи барьеров БИС-А-203 и БИС-А-204 не превышают $\pm 0,2\%$.

3.20 Наибольшие допустимые значения пульсации сигналов, формируемых по невзрывозащищенным выходным цепям барьеров, не превышают $\pm 0,2\%$ от диапазона изменения выходного сигнала.

3.21 Средняя наработка на отказ барьеров с учетом технического обслуживания - 120000 ч.

3.22 Средний срок службы - 12 лет.

3.23 Масса барьера не превышает 100 г.

4. УСТРОЙСТВО

4.1 Габаритные и установочные размеры крепления на DIN-рейку представлены в приложении В.

4.2 Корпус барьеров состоит из пластмассовой коробки и крышки, на которой крепятся болты для подключения заземления с помощью двух гаек. Внутри корпуса закреплена печатная плата, на которой установлены клеммные колодки для подключения внешних цепей. Вращение винтов колодок, с помощью которых зажимаются подключаемые провода, производить отвёрткой диаметром не более 3 мм.

4.3 Корпус барьеров крепится на DIN рейку с помощью специальной защелки.

5. РАБОТА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Функциональные схемы активных и пассивных барьеров искрозащиты приведены в приложениях А, Б.

5.2 Барьеры обеспечивают взрывозащищенность благодаря ограничению электрической мощности, подаваемой во взрывоопасную зону по цепям связи с электрооборудованием.

5.3 Барьеры содержат следующие однотипные функциональные элементы и узлы:

- ограничительные резисторы, определяющие ток короткого замыкания;
- группу ограничительных стабилитронов и диодов, определяющих максимальную величину напряжения холостого хода в искробезопасной цепи;
- диодно-резистивные или резистивные цепочки, содержащие последовательно включенный плавкий предохранитель FU.

Кроме этого активные барьеры БИС-А включают в себя:

- стабилизатор выходного напряжения;
- преобразователь напряжения в ток, подаваемый в цепь нагрузки (в БИС-А-201 и БИС-А-202);
- преобразователь входных токов в выходной ток $I(E_x)$, подаваемый в искробезопасную цепь (в БИС-А-203 и БИС-А-204).
- усилитель с регулируемым опорным напряжением (в БИС-А-207).

5.4 Мощностные характеристики всех резисторов барьеров выбраны с учетом регламентируемого запаса по мощности, принятого в искробезопасных цепях. Ограничительные элементы искробезопасной цепи барьеров на схемах приложений А, Б, Е, Ж отделены от остальных функциональных узлов барьера пунктирной линией. Указанная группа стабилитронов, диодов и резисторов служит для ограничения напряжения и тока на искробезопасном выходе или входе барьера до безопасных уровней в аварийных ситуациях.

Значения напряжений холостого хода (U_{xx}), определяемые работой указанных групп ограничительных стабилитронов, а также значения токов короткого замыкания ($I_{кз}$) приведены для соответствующих барьеров в таблице 1. Диодно-резистивные или резистивные цепочки с плавкими предохранителями FU служат для отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасном входе. Резистор в этих цепочках обеспечивает ограничение величины тока, протекающего через предохранитель FU, при случайном попадании на барьер напряжения переменного тока величиной до 250 V (этим исключается дуговой эффект в слаботочном плавком предохранителе типа ВПМ-2). Преобразователь напряжения в ток служит для формирования выходного токового сигнала 0-5, 0-20 или 4-20 мА (в зависимости от исполнения барьера) с заданной нагрузочной способностью. Обеспечивает переход от двухпроводного вида сигнала к трех- или четырехпроводному с возможностью под-

ключения сопротивления нагрузки к одной общей (минусовой) шине внешнего источника питания. Преобразователь входных токов в выходной ток I (E_x) обеспечивает формирование двухпроводного сигнала от источников токовых сигналов с естественным нулем, например, преобразование сигнала 0-5 мА в сигнал 4-20 мА. Усилитель с регулируемым опорным напряжением формирует в реостатных или потенциометрических датчиках напряжение питания заданного уровня, подаваемое через искробезопасную цепь барьера.

5.5 Заземление барьеров выполнено с помощью 2 дублирующих друг друга болтов с резьбой М4 или через клеммную колодку на передней панели.

6. МАРКИРОВКА

6.1 На первой 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;
- диапазоны изменения входного и выходного сигналов;
- напряжение питания;
- степень защиты IP30;
- год выпуска;

6.2 На второй табличке, прикрепленной к другой боковой стороне барьера, выполнены следующие надписи:

- значение тока короткого замыкания $I_{кз}$, напряжение холостого хода $U_{хх}$ и величина допустимого напряжения $U_{мах}$ со стороны искроопасной цепи;
- значения параметров внешней искробезопасной цепи.

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

- «Искробезопасная цепь» для всех моделей барьеров;
- «Un» для активных барьеров;
- «Iвх» для барьеров БИС-А-203 и БИС-А-204;
- «Iвх» для барьеров БИС-А-201, БИС-А-202.

6.4 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192-77 должны быть нанесены манипуляционные знаки - «Хрупкое. Осторожно», «Верх».

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

7. УПАКОВКА

7.1 Барьеры соответствуют варианту защиты ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5 по ГОСТ 9.014-78.

7.2 Барьеры упакованы в коробки из коробочного картона или ящики из гофрированного картона, помещены в чехол из полиэтиленовой пленки с силикагелем-осушителем. Коробки с барьерами помещены в ящик типа IV по ГОСТ 5959-80.

7.3 Ящики изнутри обиты водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

7.4 Паспорт и руководство по эксплуатации упакованы в папку, обернутую водонепроницаемой бумагой, вложены в чехол из полиэтиленовой пленки, затем в потребительскую тару совместно с барьером.

7.5 Количество барьеров в потребительской таре - не более 10 штук.

7.6 Масса транспортной тары с барьерами не превышает 15 кг.

8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

8.1 При получении ящиков с барьерами необходимо проверить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

8.2 В зимнее время ящики с барьерами следует распаковывать в отапливаемом помещении не менее, чем через 6 ч после внесения их в помещение.

8.3 Проверить комплектность в соответствии с паспортом на барьер и его работоспособность по методике, приведенной в подразделе 14.3.

8.4 Рекомендуются сохранять паспорт, который является юридическим документом при предъявлении рекламации заводу-изготовителю и поставщику.

9. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Обслуживающий персонал не допускается к работе без проведения инструктажа по технике безопасности на месте установки барьера.

9.2 По степени защиты человека от поражения электрическим током барьер относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Болты заземления должны быть электрически соединены с контуром заземления.

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ

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, заземляющее устройство, а также убедиться в целостности корпусов барьеров. Монтаж барьеров должен производиться в соответствии со схемами внешних соединений, приведенными в приложениях Е, Ж.

10.3 Параметры линии связи между барьером и взрывозащищенным электрооборудованием не должны превышать значений, указанных в таблице 1. Линия связи может быть выполнена любым типом экранированного кабеля с медными проводами сечением не менее $0,35 \text{ мм}^2$ и должна соответствовать требованиям ПУЭ.

10.4 При монтаже барьеров, работающих в комплекте с термопарами типа L, K, S, A-1, A-2, A-3 необходимо соблюдать следующие условия:

- линия связи от датчика до барьера и от барьера до прибора выполняется одностипными компенсационными проводами с диаметром не более 2 мм;

- температура входных и выходных клемм барьера должна быть одинаковой для уменьшения погрешности измерения.

10.5 Барьер должен быть надежно заземлен. Заземление осуществляется посредством закрепления болтов барьера к заземлению.

Для барьеров с уровнем взрывозащиты «ia - особовзрывобезопасный» должно быть выполнено обязательное требование подключения их к специальной (отдельной) низкоомной шине заземления с сопротивлением не более 1 Ом.

Для барьеров с уровнем взрывозащиты «ib - взрывобезопасный» допускается подключение к глухозаземленной нейтрали с сопротивлением шины заземления не более 4 Ом.

10.6 По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземления. Величина сопротивления заземления должна удовлетворять требованиям п.10.5.

10.7 При монтаже барьеров БИС необходимо руководствоваться данным РЭ, главой 3.4 ПЭЭП, ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

10.8 Не допускается совместная прокладка кабелей от искробезопасных цепей барьеров с различными уровнями взрывозащиты, а также установка этих барьеров на единую шину заземления.

11. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

11.1 Неразборный пластмассовый корпус барьера крепится на DIN-рейку с помощью специальной защелки. Кабели искробезопасных цепей и обычных невзрывозащищенных электрических цепей барьеров должны быть расположены по разные стороны их корпуса. Внешние провода диаметром от 0,2 до 1,5 мм подключаются к соответствующим гнездам колодок с винтовым соединением.

11.2 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 1;
- среда, окружающая барьер, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей.

11.3 Внешние соединения барьеров при монтаже осуществлять в соответствии со схемами, приведенными в приложениях Е, Ж.

11.4 В местах установки барьеров следует принять меры, чтобы исключить появление различного рода постоянных либо временных помех от работы силового электрооборудования.

12. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед включением барьеров убедиться в соответствии их установки и монтажа указаниям, изложенным в разделах 9, 10. Изучить Руководство по эксплуатации ЭИ.85.00.000 ПС.

13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации барьеров необходимо выполнять все мероприятия в полном соответствии с разделами 4 и 10. Кроме того, необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

14. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Проверка технического состояния барьеров производится как перед первым включением, так и периодически в сроки, установленные предприятием, эксплуатирующим барьеры.

Проверка технического состояния барьеров включает в себя внешний и профилактический осмотры и проверку работоспособности.

14.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре барьеров необходимо проверить:

- сохранность неразборного соединения;
- наличие маркировки по взрывозащите;
- отсутствие обрывов или повреждений изоляции линий внешних соединений;
- надежность присоединения кабелей;
- надёжность присоединения заземляющих стержней к шине заземления;
- прочность крепления заземления;
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений;

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

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация барьеров с повреждениями и неисправностями категорически запрещена.

14.2 Профилактический осмотр

Периодичность профилактических осмотров барьеров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 2 раз в год.

В процессе профилактического осмотра необходимо очистить стержни заземления, а также проверить целостность паек, крепления и изоляции проводов объемного монтажа.

14.3 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности включает в себя проверку погрешности преобразования входных сигналов для активных барьеров либо проверку погрешности передачи сигналов для пассивных барьеров.

14.3.1 Условия проверки и подготовки к работе:

- барьер должен быть установлен в рабочее положение;
- температура окружающего воздуха (22 ± 3) °С;
- 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.

14.3.2 Порядок проверки работоспособности барьеров следующий:

- подключить проверяемый барьер согласно схемам, приведенным в приложениях Г (пассивные барьеры), Д (активные барьеры);
- выбрать и задаться значениями входных и выходных сигналов (в зависимости от типа и исполнения барьера) в соответствии с данными, приведенными в таблице 6.

Задание входного сигнала:

1. Активные барьеры.

- Для барьеров БИС-А-201 и БИС-А-202 на искробезопасных входах клеммы 1, 2(4) входной сигнал задается изменением нагрузки - магазином сопротивлений R1.
- Для барьеров БИС-А-203, БИС-А-204 на невзрывозащищенные клеммы 5, 6 входной сигнал задается от внешнего источника питания БП и регулируется магазином сопротивлений R1.
- Для барьеров БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213 на искробезопасных входах закорачиваются клеммы 1, 2 в результате чего контактная группа реле замкнется или разомкнется (в зависимости от исполнения блока).

- Для барьера БИС-А-207 в искробезопасную цепь (клеммы 1, 4) входной сигнал задается изменением нагрузки. При этом значения входного и выходного сигналов определяется косвенным методом - измерением напряжения на образцовых катушках сопротивления.
2. Для пассивных барьеров на взрывозащищенные клеммы 1,2 и 3,4 входной сигнал задается от внешнего источника питания БП и регулируется магазином сопротивлений R4. При этом значения входного и выходного сигналов определяется косвенным методом - измерением напряжения на образцовых катушках сопротивления R2. R3. Величина входного сигнала для этих барьеров определяется формулой:

$$U_{вх} = I_{вх} \cdot R_{обр}, \quad (2)$$

где: $U_{вх}$ - изменение значения входного сигнала на образцовой катушке сопротивления, В;

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

$R_{обр}$ - сопротивление образцовой катушки сопротивления - 100 Ом,

Величина погрешности преобразования и передачи сигналов для барьеров рассчитывается по формуле:

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

где: γ - основная погрешность, %

$I_{вых.изм.}$ - измеряемая величина выходного сигнала по формуле (4), мА;

$I_{вых.расч.}$ - расчетное значение выходного сигнала по таблице 6, мА;

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

Значения входных и выходных сигналов барьеров БИС-А-201... БИС-А-204 даны в таблице 6.

Барьеры считаются выдержавшими испытания, если величина погрешности не превышает значений, указанных в п.3.6, с учетом положительных результатов проверки тока ограничения барьеров.

Таблица 6

Диапазон изменения входного сигнала, мА			Диапазон изменения выходного сигнала, мА		
4-20	0-5	0-20	4-20	0-5	0-20
4,000	0,000	0,000	4,000	0,000	0,000
6,000	0,625	2,500	6,000	0,625	2,500
8,000	1,250	5,000	8,000	1,250	5,000
10,000	2,500	10,000	12,000	2,500	10,000
20,000	5,000	20,000	20,000	5,000	20,000

14.3.3 Оформление результатов проверки работоспособности. При положительных результатах проверки работоспособности, в паспорте производится запись о годности барьера к эксплуатации с указанием даты проверки и подписи лица, выполнявшего проверку. Барьеры, не прошедшие проверку, бракуются.

15. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Барьеры транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиатранспортом - в отопляемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Расстановка и крепление ящиков с барьерами должны исключать возможность их смещения и ударов друг о друга и о стенки транспорта.

Условия транспортирования и хранения приборов должны соответствовать условиям 5 или 3 (морским путем) по ГОСТ 15150-69.

Срок пребывания барьеров в соответствующих условиях транспортирования не более 3 месяцев.

Барьеры должны храниться в складских помещениях потребителя и поставщика как в транспортной таре, с укладкой в штабелях до 5 ящиков по высоте, так и без упаковки - на стеллажах.

Воздух в помещениях не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Барьеры распаковывают в сухом отопляемом помещении и выдерживают не менее 6 часов, чтобы они прогрелись и просохли. Только после барьеры могут быть введены в эксплуатацию.

16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Барьер БИС-А-_____ заводской номер _____
соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель ОТК _____

17. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Барьер БИС-А-_____ заводской номер _____
упакован согласно требованиям действующей конструкторской документаци-
ии.

Дата упаковки _____
(дата)

Упаковку произвел _____
(подпись)

18. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

18.1 Изготовитель гарантирует исправную работу барьера в течении 36 месяцев при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в настоящей инструкции.

18.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления барьера. Превышение установленного гарантийного срока хранения включается в гарантийный срок эксплуатации.

18.3. Дата ввода в эксплуатацию _____

18.4. Должность, фамилия, подпись ответственного лица о проверке технического состояния и вводе в эксплуатацию _____

19. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

19.1 Рекламации на барьеры, в которых в течении гарантийного срока эксплуатации и хранения выявлено несоответствие требованиям технических условий, оформляются актом и направляются предприятию-изготовителю:

19.2 Рекламации на барьеры, дефекты которых вызваны нарушением правил эксплуатации, транспортирования и хранения не принимаются.

Изготовитель: ООО «Энергия-Источник»

454138 г. Челябинск а/я 11492,

пр. Победы, 290, к. 112

тел./факс (351) 749-93-60;

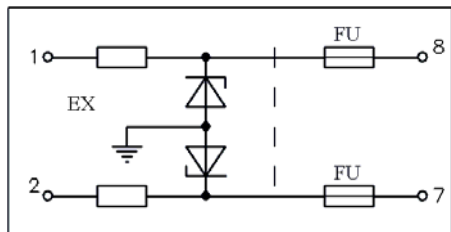
тел. (351) 749-93-61, 749-93-55, 798-41-89

http: www.p-supply.ru e-mail: info@p-supply.ru

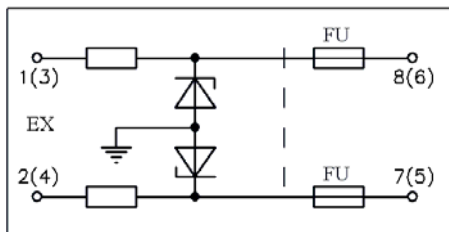
ПРИЛОЖЕНИЕ А

УПРОЩЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ПАССИВНЫХ БАРЬЕРОВ

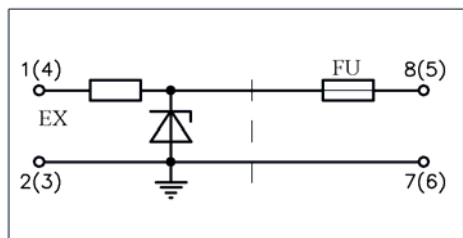
БИС-А-101, 102



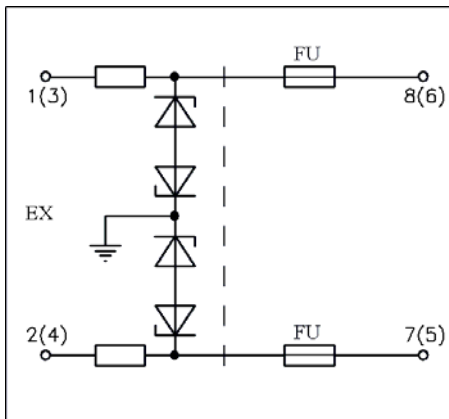
БИС-А-107



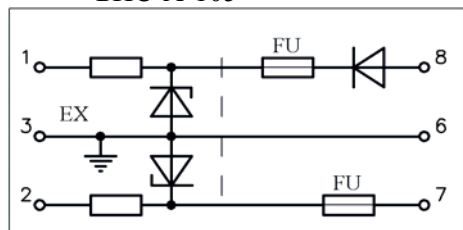
БИС-А-103, 104



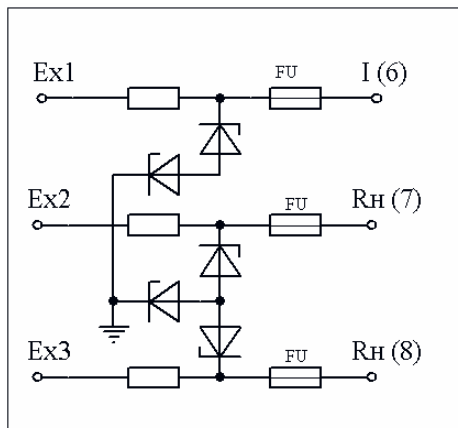
БИС-А-108



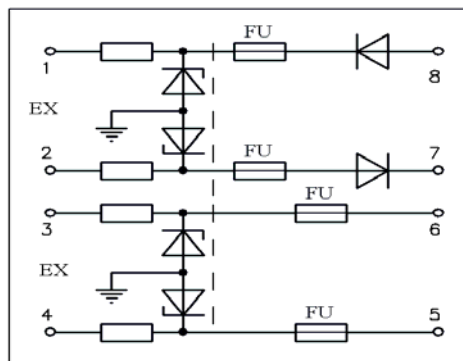
БИС-А-105



БИС-А-109

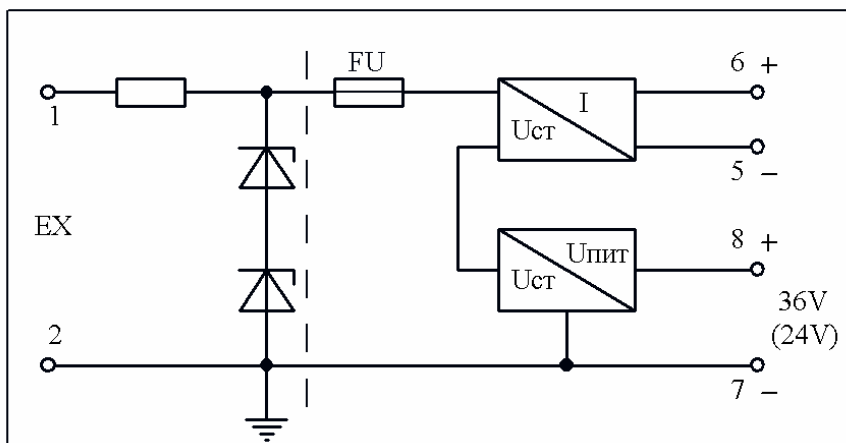


БИС-А-106

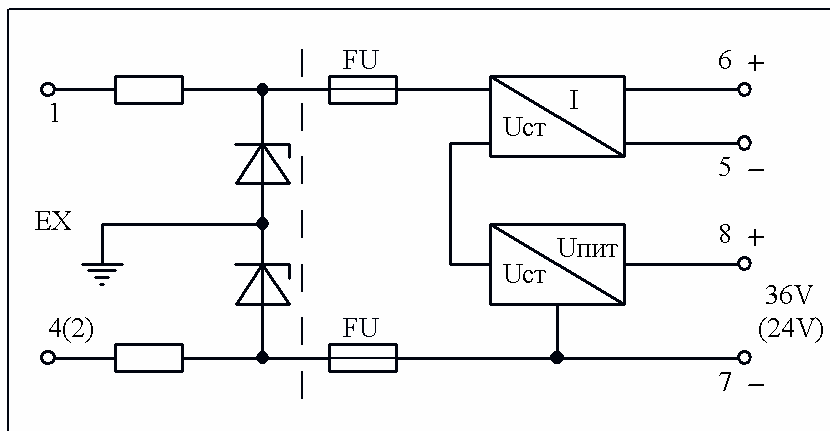


ПРИЛОЖЕНИЕ Б

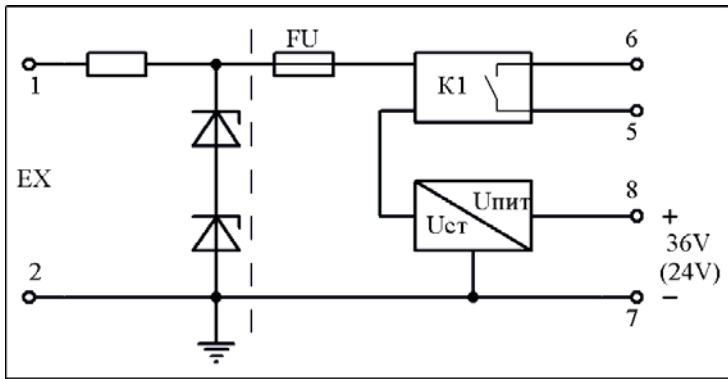
УПРОЩЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ АКТИВНЫХ БАРЬЕРОВ БИС-А-201, БИС-А-203



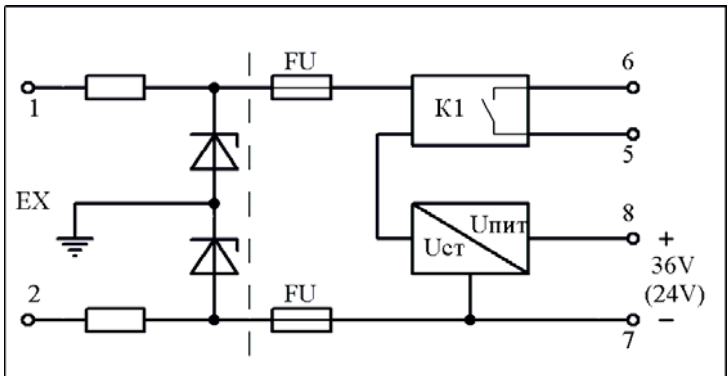
БИС-А-202, БИС-А-204



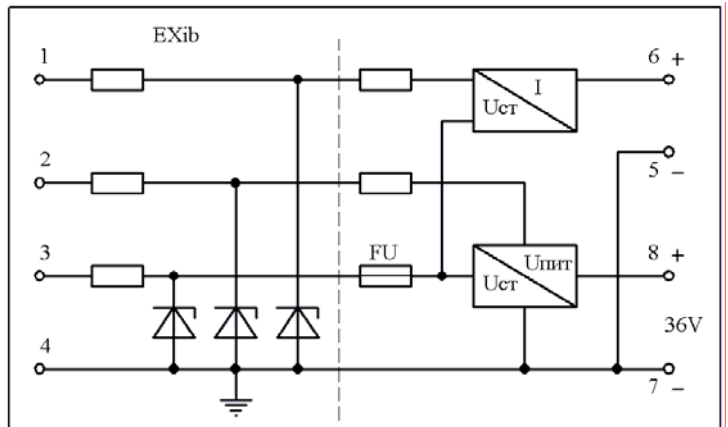
БИС-А-205, БИС-А-213



БИС-А-206

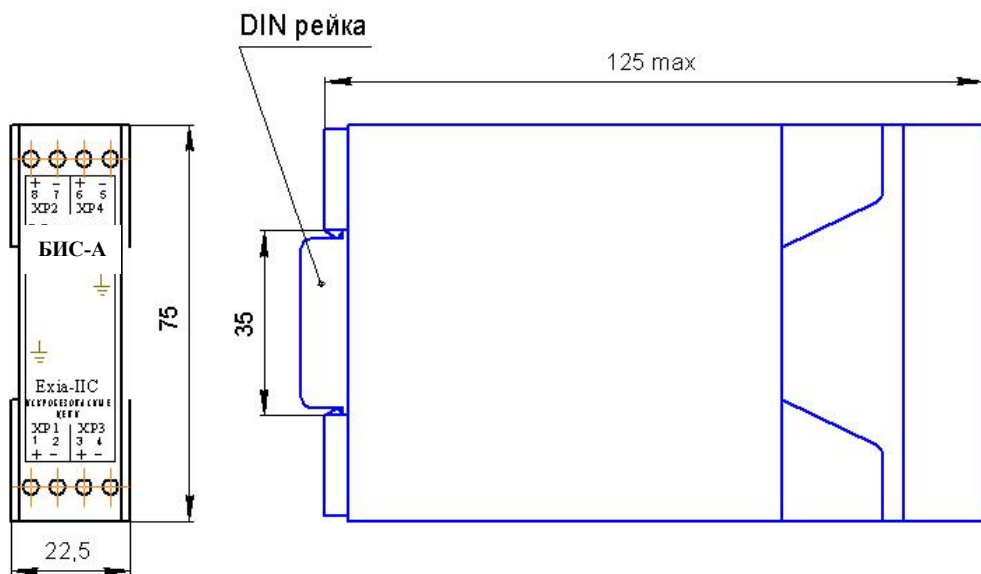


БИС-А-207



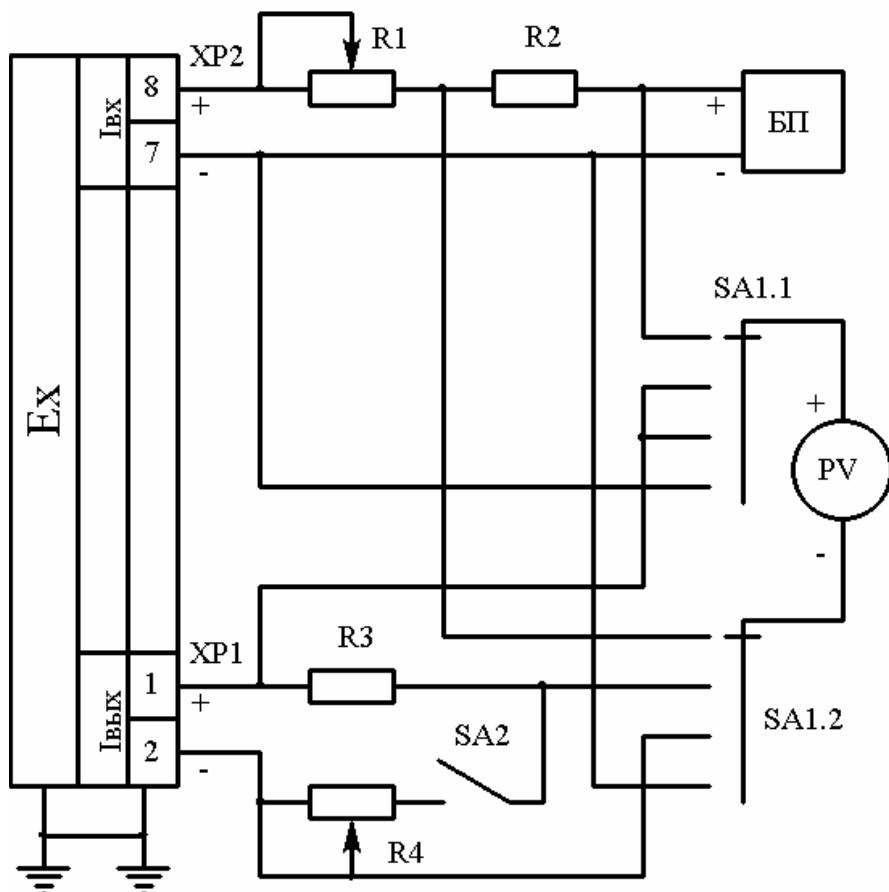
ПРИЛОЖЕНИЕ В

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ БАРЬЕРОВ



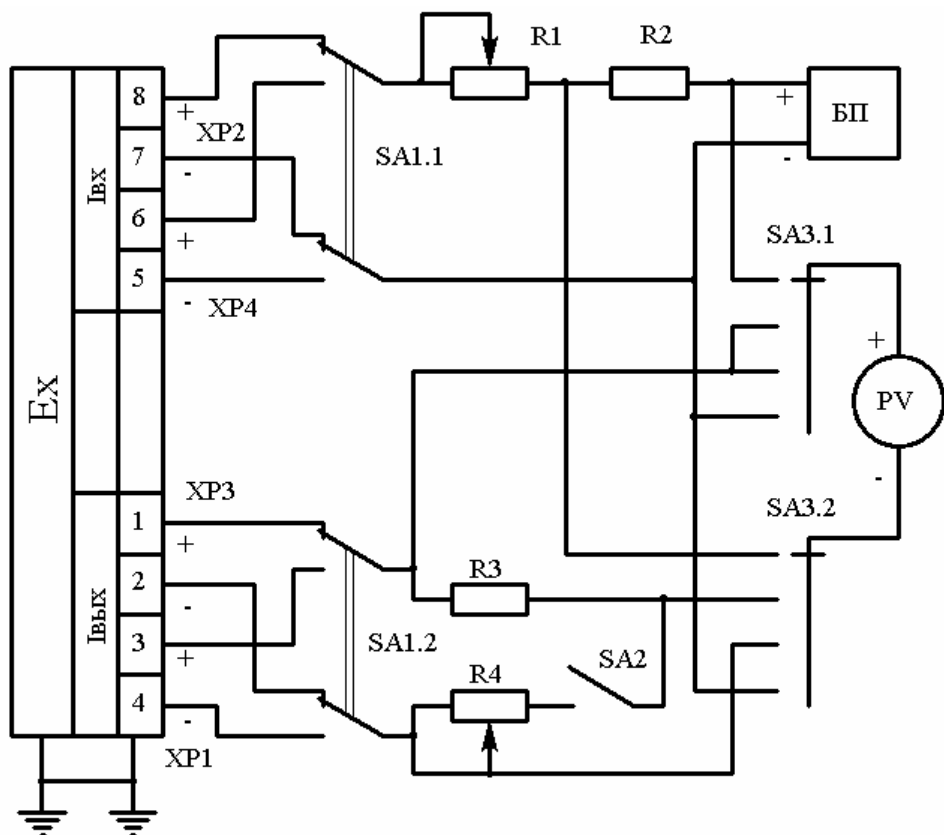
ПРИЛОЖЕНИЕ Г

СХЕМА ПРОВЕРКИ ПАССИВНЫХ БАРЬЕРОВ БИС-А-101, 102



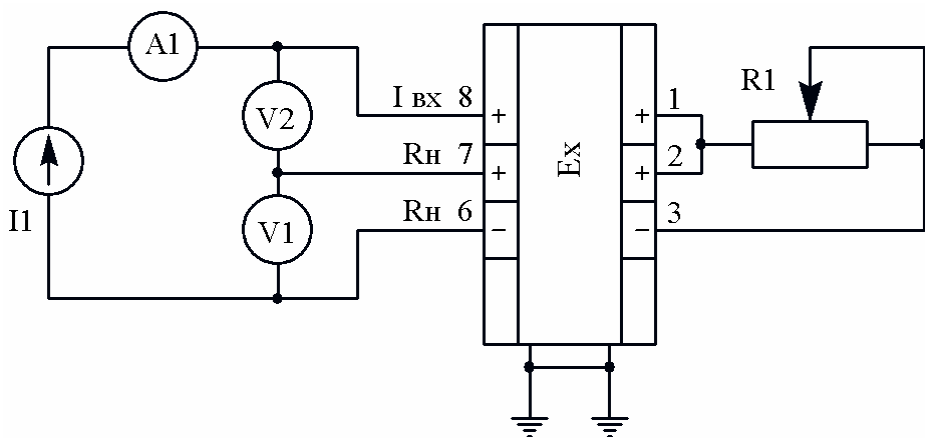
- R1, R4 – магазин сопротивлений P4831
- R2, R3 – образцовая катушка сопротивлений R331 (Ом)
- SA1 – переключатель галетный ПГ3-11П-2Н
- SA2 – переключатель МТ-1
- БП – блок питания
- PV – вольтметр Ц1516
- XP2 – Ивх – входной сигнал
- XP1 – Ивых – выходной сигнал

СХЕМА ПРОВЕРКИ ПАССИВНЫХ БАРЬЕРОВ БИС-А-103...108



- R1, R4 – магазин сопротивлений P4831
- R2, R3 – образцовая катушка сопротивлений R331 (Ом)
- SA1 – переключатель МТ-3
- SA2 – переключатель МТ-1
- SA3 – переключатель галетный ПГ3-11П-2Н
- БП – блок питания
- PV – вольтметр Щ1516
- XP2, XP4 – Вх – входной сигнал
- XP1, XP3 – Вых – выходной сигнал

СХЕМА ПРОВЕРКИ ПАССИВНОГО БАРЬЕРА БИС-А-109



I1 - генератор тока (1мА, 10В)

A1 - ампервольтметр Ц300

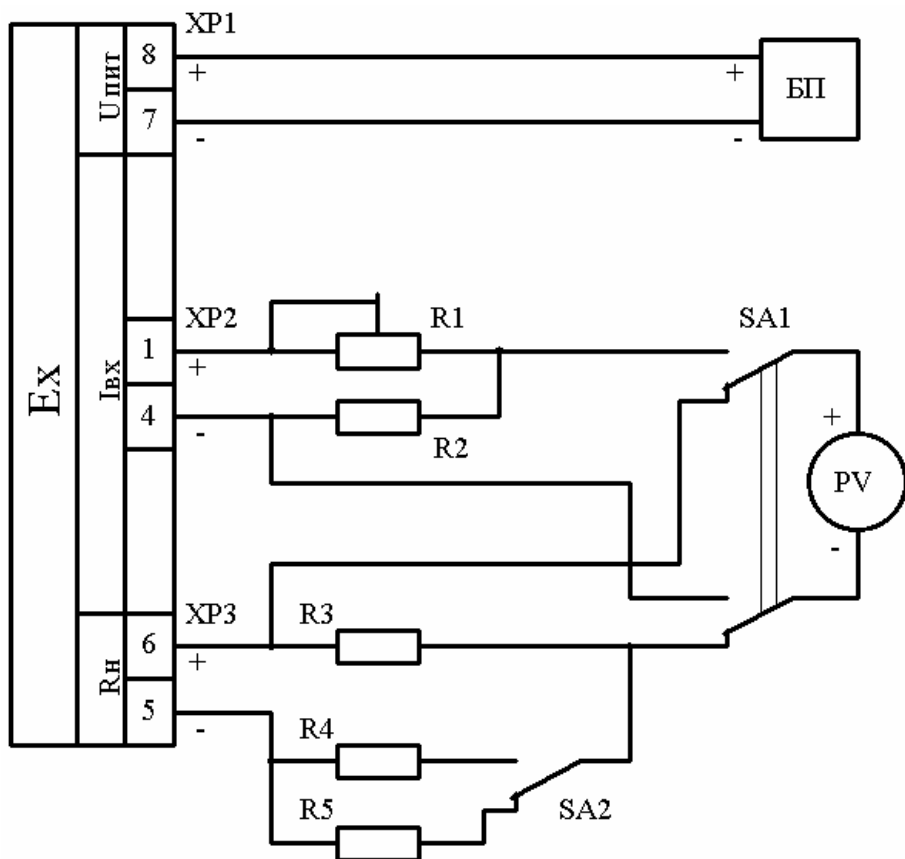
V1, V2 - вольтметр Ц1516

R1 - магазин сопротивлений Р4831

$$R1 = \frac{V1 - V2}{I1}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

СХЕМА ПРОВЕРКИ АКТИВНЫХ БАРЬЕРОВ БИС-А-201...204.



R1 – магазин сопротивлений P4831

R2, R3 – образцовая катушка сопротивлений R331 (Ом)

R4 – резистор C2 – 29В – 0,5 – 402 Ом ± 0,5 %

R5 – резистор C2 – 29В – 0,5 – 2,0 кОм ± 0,5 %

SA1 – переключатель МТ-3

SA2 – переключатель МТ-1

SA3 – переключатель галетный ПГ3-11П-2Н

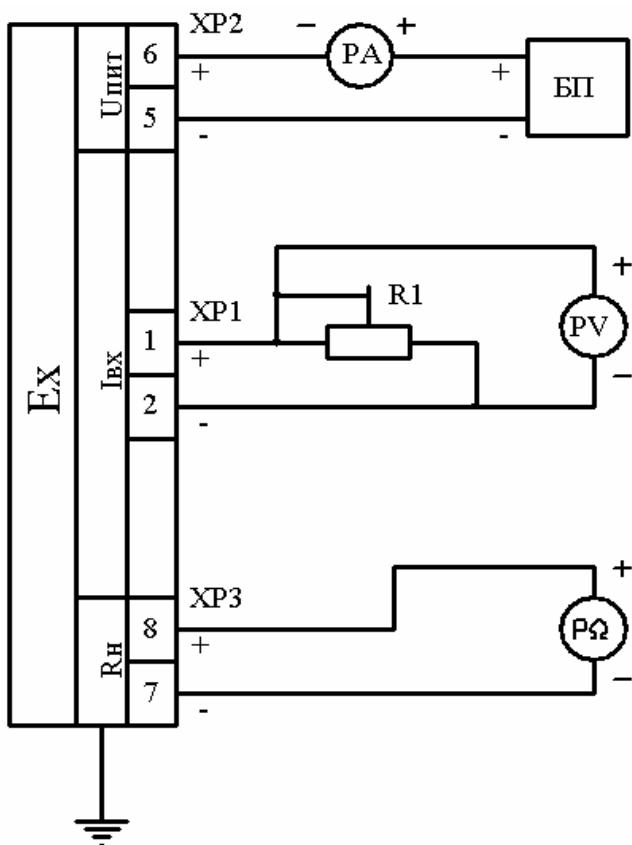
PV – вольтметр Ц1516

XP1 – БП – блок питания 24/36В

XP2 – Iвх – входной сигнал

XP3 – Iвых – выходной сигнал

СХЕМА ПРОВЕРКИ АКТИВНЫХ БАРЬЕРОВ
БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213



R1 – магазин сопротивлений P4831

РА – ампервольтметр Ц300

PV – вольтметр Ц1516

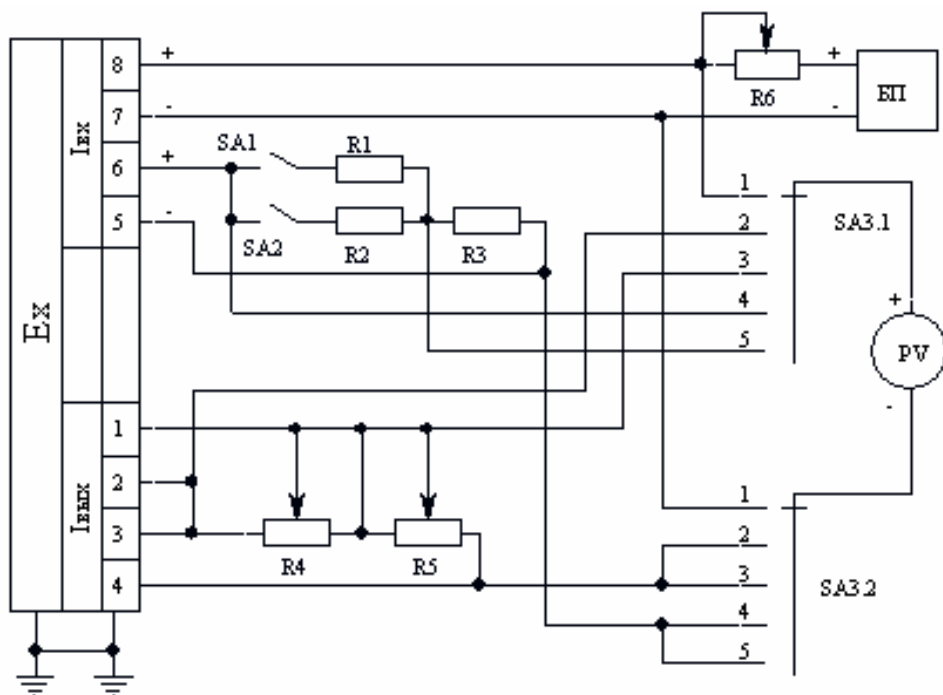
PΩ – тестер Ц4352

XP2 – БП – блок питания 24/36В

XP1 – Iвх – входной сигнал

XP3 – выходной сигнал (контакт реле 1А, 250В)

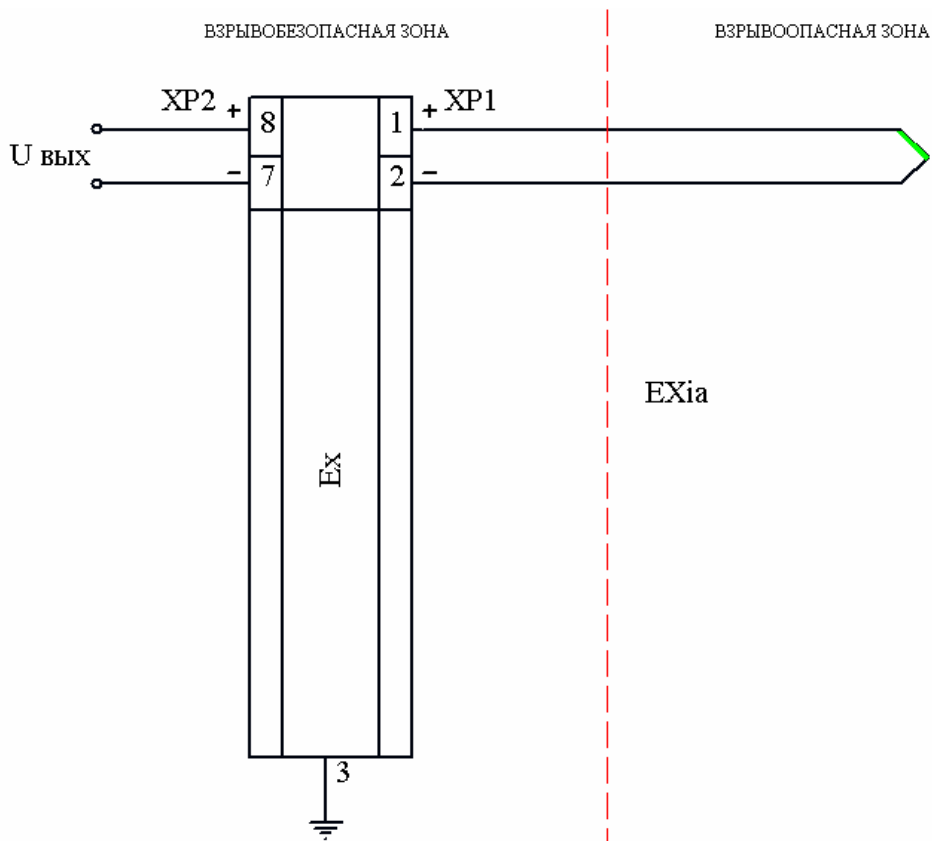
СХЕМА ПРОВЕРКИ АКТИВНОГО БАРЬЕРА БИС-А-207



- R1 – резистор C2 – 29В – 0,5 – 645 Ом ± 0,5 %
- R2 – резистор C2 – 29В – 0,5 – 2,4 кОм ± 0,5 %
- R3 – образцовая катушка сопротивлений R331 (Ом)
- R4, R5, R6 – магазин сопротивлений P4831
- SA1 – переключатель МТ-1
- SA2 – переключатель МТ-1
- SA3 – переключатель галетный ПГ3-11П-2Н
- PV – вольтметр Ц1516
- БП – блок питания 36В

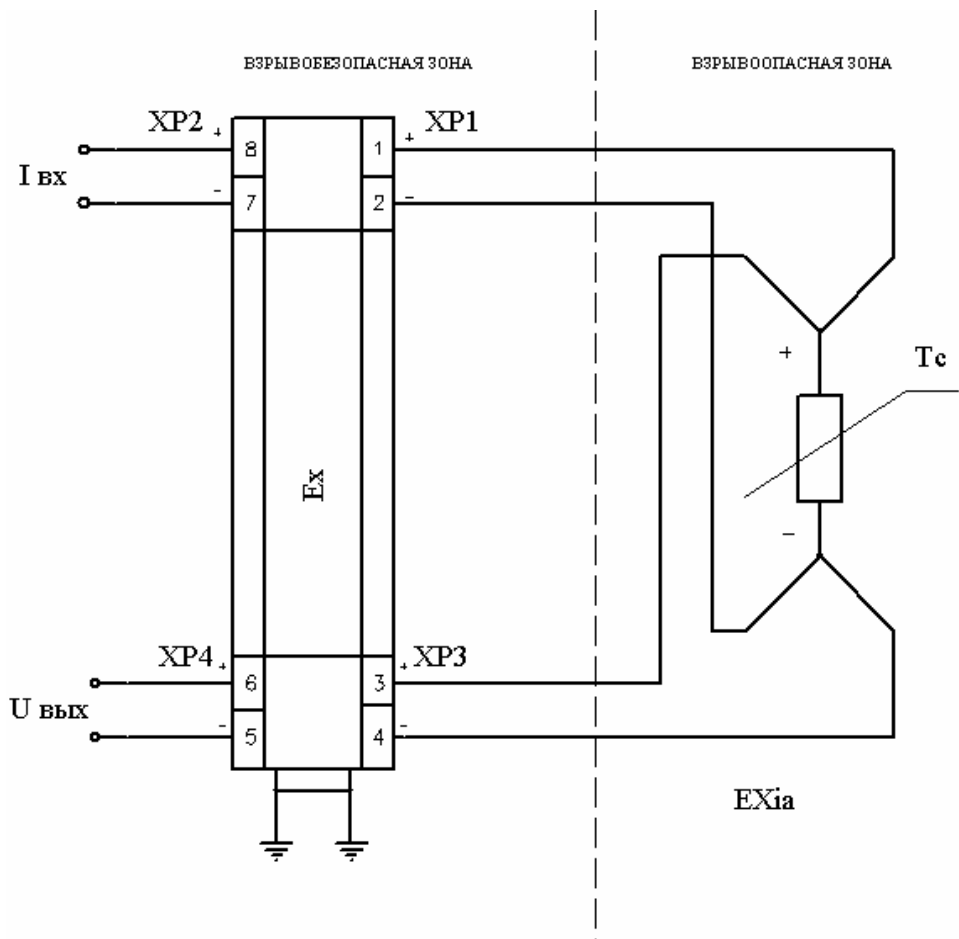
ПРИЛОЖЕНИЕ Е

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРОВ БИС-А-101, БИС-А-102



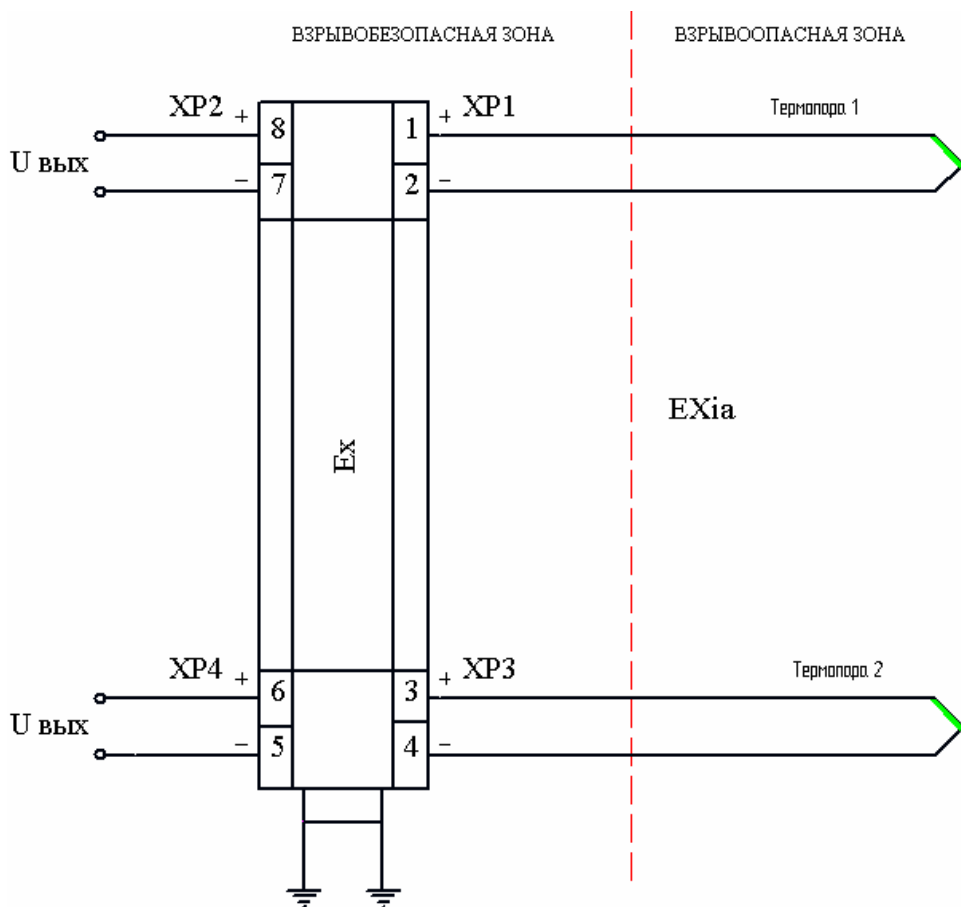
- XP1 - выход термопары 1
- XP2 - выход на измерительный преобразователь 0-5; 0-20; 4-20мА

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРОВ БИС-А-106...108



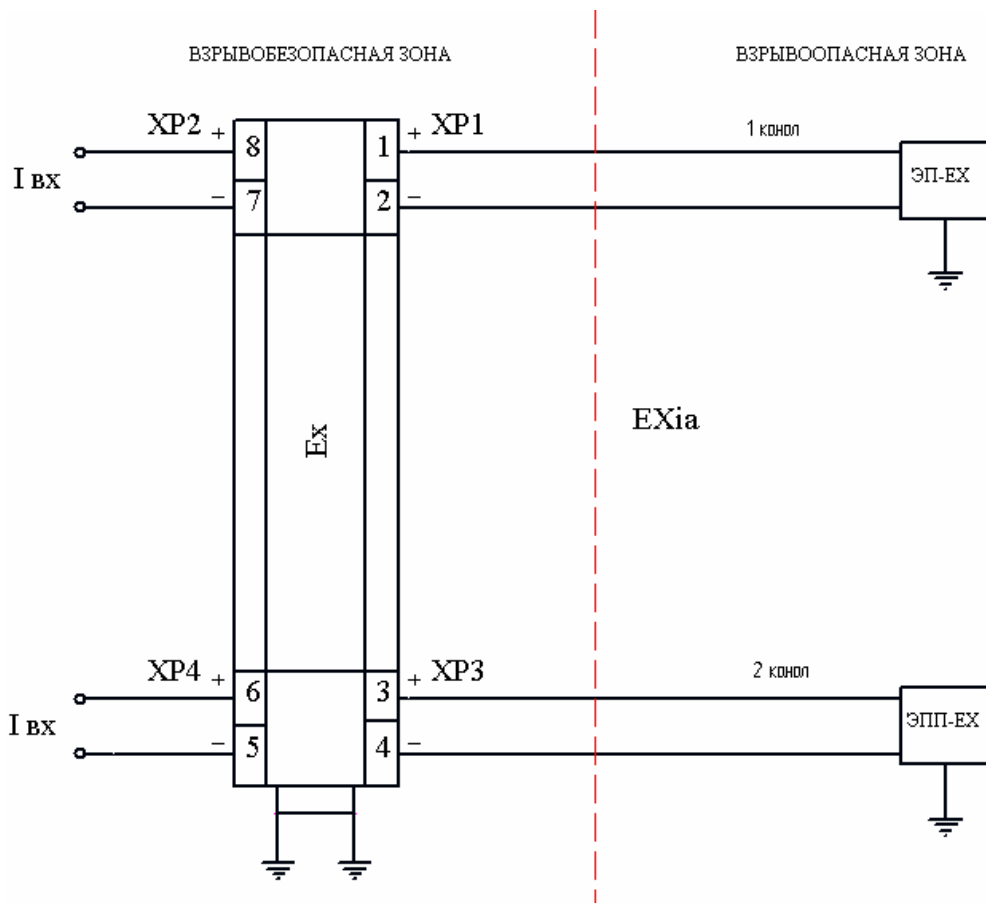
- XP1 - питание датчика
- XP2 - питание от задатчика тока
- XP3 - выход датчика
- XP4 - выход на измерительный преобразователь 0-5; 0-20; 4-20мА
- Тс - термометр сопротивления стандартных градуировок с токовым питанием

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРОВ БИС-А-103...108



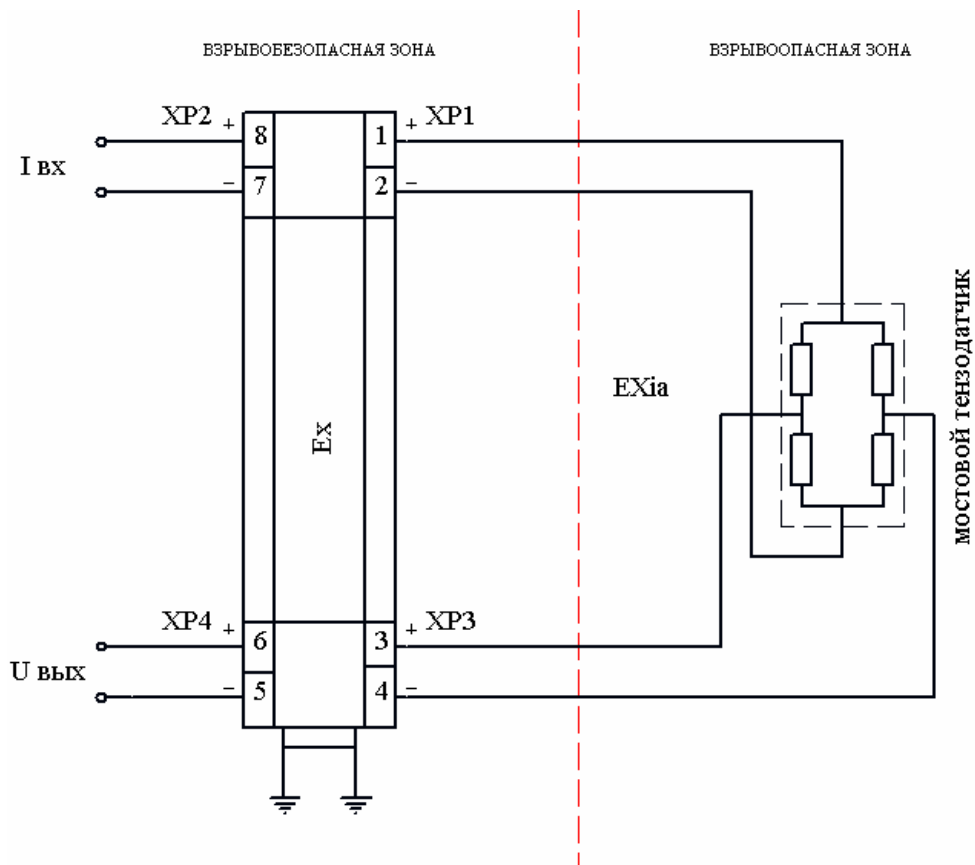
- XP1 - выход термопары 1
- XP2 - выход на измерительный преобразователь 0-5; 0-20; 4-20мА
- XP3 - выход термопары 2
- XP4 - выход на измерительный преобразователь 0-5; 0-20; 4-20мА

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРА БИС-А-107



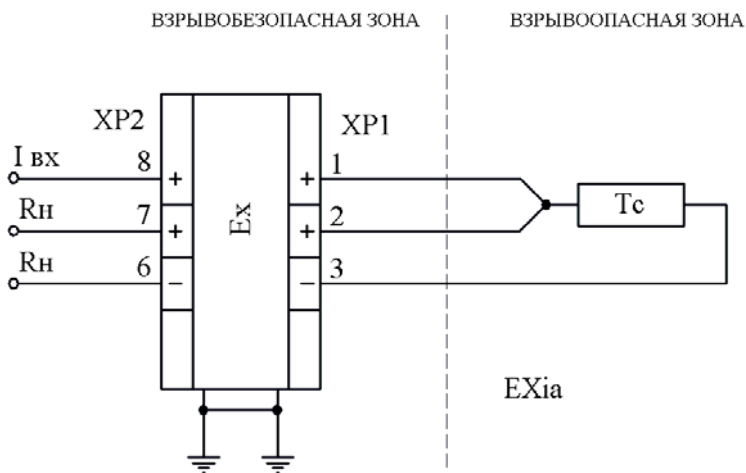
- ЭП-ЕХ – электропневматический преобразователь
- ЭПП-ЕХ – электропневматический позиционер
- XP2 - выход на измерительный преобразователь 0-5, 4-20мА
- XP4 - выход на измерительный преобразователь 0-5, 4-20мА

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРОВ БИС-А-106, БИС-А-108



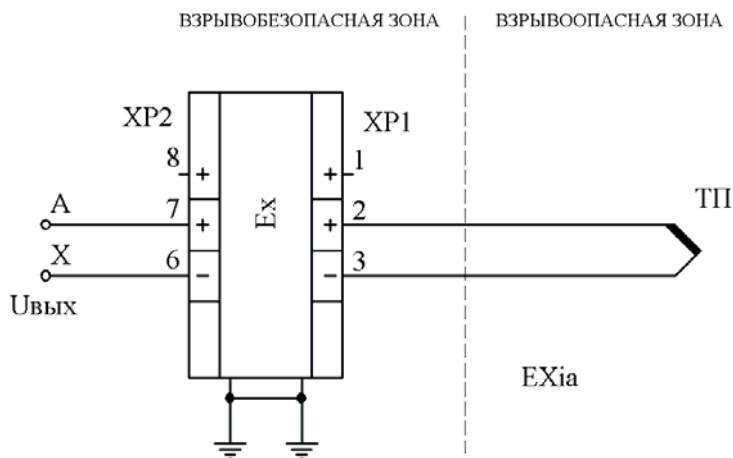
- XP1 - питание датчика
- XP2 - питание от задатчика тока
- XP3 - выход датчика
- XP4 - выход на измерительный преобразователь 0-5; 0-20; 4-20мА

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРА БИС-А-109



- XP1 - выход термпреобразователя сопротивления
- XP2 - выход на измерительный преобразователь 0-5; 0-20; 4-20мА
- Тс – термпреобразователь сопротивления (по трехпроводной линии связи)

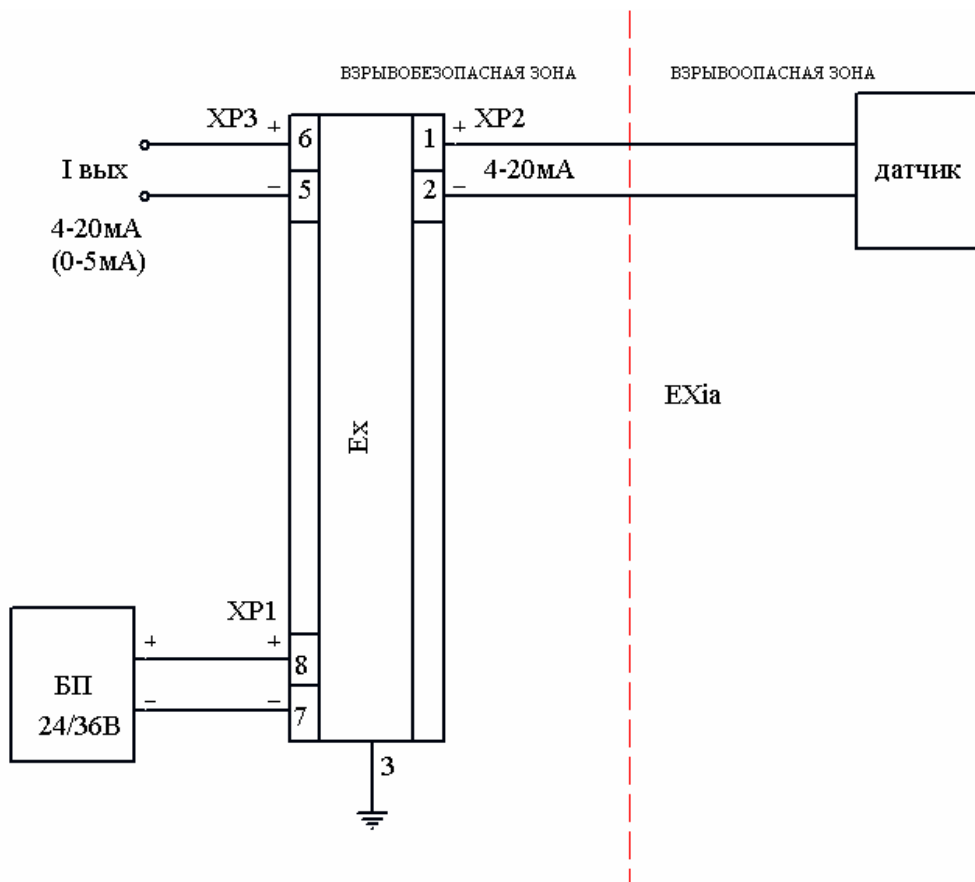
СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРА БИС-А-109



- XP1 - выход термопары
- XP2 - выход на измерительный преобразователь 0-5; 0-20; 4-20мА
- ТП - термопара

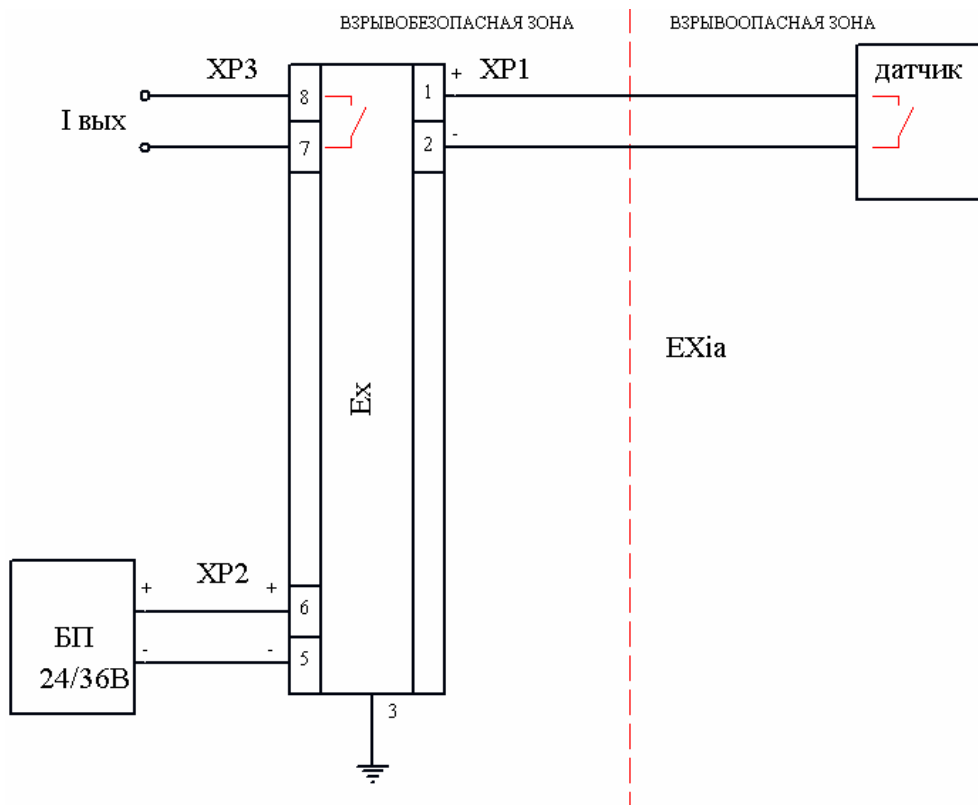
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРОВ БИС-А-201, БИС-А-202, БИС-А-203, БИС-А-204



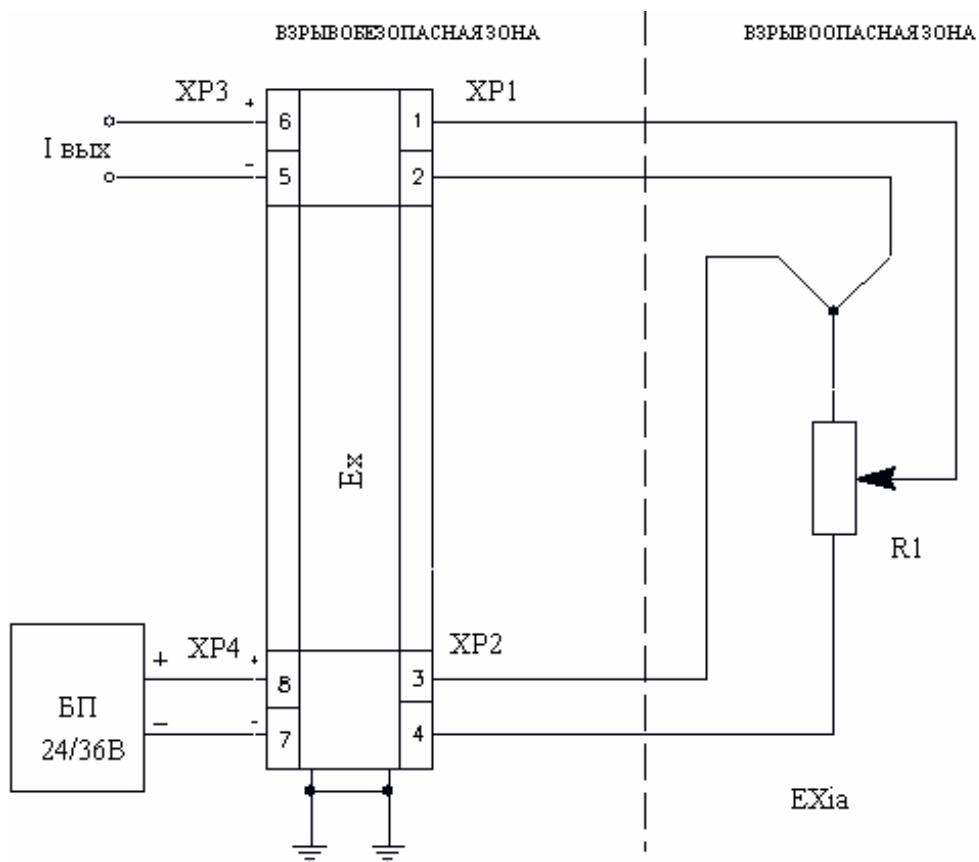
- ХР1 - БП – блок питания
- ХР2 - Взрывозащищенный датчик
- ХР3 - Ивых - выход на измерительный преобразователь 0-5; 0-20; 4-20МА

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРОВ БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213



- XP1 - Взрывозащищенный датчик
- XP2 - БП – блок питания
- XP3 - Iвых – выход (контакт реле)

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ БАРЬЕРА БИС-А-207



- R1 - Реостатный или потенциометрический датчик
- XP1, XP2 – питание датчика
- XP3 - I_{вых} – выход
- XP4 - БП – блок питания