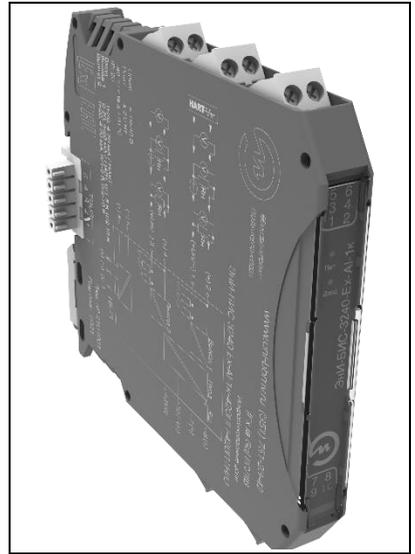




**Энергия -
Источник**



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
МНОГОФУНКЦИО-
НАЛЬНЫЕ
ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI**



**Руководство по эксплуатации
ЭИ.173.00.000-09РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	2
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ	6
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	8
5	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	8
6	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	20
7	МОНТАЖ	20
8	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	25
9	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	26
10	УПАКОВКА	26
11	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные размеры	28
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы подключения	32
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Подключение питания	40

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, правила эксплуатации, описание принципа действия барьеров измерительных многофункциональных ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI (далее барьеры).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Барьеры предназначены для подключения датчиков с выходным токовым сигналом 4...20/0...20 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола, расположенных во взрывоопасной зоне.

1.2 В зависимости от исполнения барьеры рассчитаны на работу с активными и пассивными датчиками и нагрузками.

1.3 Барьеры обеспечивают передачу токового сигнала из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную с синхронным повторением (разветвлением) на двух выходах и возможностью преобразования в унифицированные сигналы напряжения 1...5/2...10 В или 0...5/0...10 В¹⁾.

1.4 Барьеры обеспечивают двунаправленную передачу цифрового сигнала по HART-протоколу.

1.5 Барьеры являются активными.

1.6 Барьеры являются одноканальными.

1.7 Барьеры имеют гальваническую развязку между входом, выходами и источником питания.

1.8 Барьеры могут 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.

1.9 Барьеры выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию подгруппы IIC, IIB, 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.

1.10 Барьеры являются восстанавливаемыми изделиями. Ремонт и восстановление барьеров осуществляет предприятие-изготовитель.

¹⁾ Для барьеров с кодом выходного сигнала 420П1/У и 420П1Н/У.

1.11 Барьеры имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia». Барьеры соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11 для подгрупп IIB, IIC.

1.12 Барьеры по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С4 по ГОСТ 52931 для работы при температуре от минус 40 до плюс 70 °С.

1.13 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 воздуха от 30 до 80 % в диапазоне рабочих температур без конденсации влаги;
- атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

1.14 Барьеры не создают промышленных помех.

1.15 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в техническую документацию на изделия без предварительного уведомления, сохранив при этом функциональные возможности и назначение.

1.16 Потребитель несет ответственность за определение возможности применения продукции ООО «Энергия-Источник» в каждом отдельном случае использования, потому что только потребитель имеет полное представление обо всех ограничениях и факторах влияния, связанных с конкретным применением продукции.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Условное обозначение барьеров, маркировка по взрывозащите, входные и выходные сигналы приведены в таблице 1.

2.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 1 — Условное обозначение барьеров

Наименование	Маркировка	Искробезопасная цепь Ex (входной сигнал)	Искроопасная цепь (выходной сигнал)
ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к	[Ex ia Ga] IIC/IIВ	0...20 мА	0...20 мА, 0...5/0...10 В ¹⁾
		4...20 мА/HART	4...20 мА/HART, 1...5/2...10 В ¹⁾
1) Для барьеров с кодом выходного сигнала 420П1/У и 420П1Н/У.			

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	18...40
Потребляемая мощность, Вт	не более 3,5
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35\7,5
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов	150000
Средний срок службы, лет	не менее 15
Назначенный срок службы, лет	15
Масса, кг	не более 0,2

2.4 Напряжение холостого хода U_{xx} на искробезопасных цепях барьеров не превышает значений U_o , указанных в таблице 3.

2.5 Значение тока короткого замыкания $I_{кз}$ в искробезопасных цепях барьеров не превышает значений I_o , указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Предельные параметры

Клеммы	U_m , В	U_o , В	I_o , МА	P_o , Вт	C_o , мкФ		L_o , мГн	
					IIС	IIВ	IIС	IIВ
8—10	250	25,2	93	0,60	0,08	0,17	0,62	1,23
7—8	250	7,9	46	0,09	0,85	1,71	2,52	5,04
Примечания:								
— IIС, IIВ — подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;								
— U_m — максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искроопасных цепей связанного электрооборудования без нарушения искробезопасности;								
— P_o — максимальная выходная мощность;								
— U_o — максимальное выходное напряжение;								
— I_o — максимальный выходной ток;								
— C_o — максимальная емкость искробезопасной цепи;								
— L_o — максимальная индуктивность искробезопасной цепи.								

2.6 Передаточные характеристики барьеров.

2.6.1 Активные выходные искроопасные цепи барьеров с токовым сигналом 0...20/4...20 мА (цепи нагрузки) рассчитаны на работу с нагрузками не более 0,6 кОм.

2.6.2 Сопротивление нагрузки активных выходных цепей барьеров с сигналами напряжения 0...5/0...10 В и 1...5/2...10 В должно быть не менее 100 кОм.

2.6.3 Пассивные выходные искроопасные цепи барьеров (цепи нагрузки) рассчитаны на работу в диапазоне напряжений 12...28 В от внешнего источника питания.

2.6.4 Барьеры обеспечивают прием и передачу данных по HART-протоколу при уровне сигнала не менее 3,5 мА.

2.6.5 Напряжение на входе искробезопасной цепи барьеров не более 22 В при нижнем предельном значении входного сигнала 4 мА, не менее 15,5 В при верхнем предельном значении входного сигнала 20 мА.

2.6.6 Значение тока короткого замыкания в искробезопасной цепи барьеров не более 31 мА.

2.6.7 Падение напряжения на пассивном входе барьеров не более 8,2 В при токе 20 мА.

2.6.8 Падение напряжения на пассивных выходах барьеров не более 6 В при токе 20 мА.

2.6.9 Время установления выходного сигнала барьеров (время, в течение которого выходной сигнал входит в зону предела допускаемой основной приведенной погрешности), не более 0,1 секунды.

2.7 Метрологические характеристики барьеров приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Метрологические характеристики

Параметр	Значение
Основная приведенная погрешность	
Погрешность преобразования входного сигнала в выходной токовый сигнал, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не более, %	$\pm 0,1$, $\pm 0,05$
Погрешность преобразования входного сигнала в выходной сигнал напряжения, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не более, %	$\pm 0,2$
Дополнительная приведенная погрешность	
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением напряжения питания, не превышает, % от диапазона изменения выходного сигнала	$\pm 0,1$
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением сопротивления нагрузки в рабочем диапазоне, не превышает, % от диапазона изменения выходного сигнала	$\pm 0,1$
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, не превышает, % от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10 °С	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 0,05^{2)}$
¹⁾ Для барьеров с основной приведенной погрешностью преобразования $\pm 0,1$ %. ²⁾ Для барьеров с основной приведенной погрешностью преобразования $\pm 0,05$ %.	

2.8 Барьеры выдерживают длительную перегрузку, вызванную коротким замыканием или обрывом любого провода линии связи искроопасных и искробезопасных цепей.

2.9 Изоляция входных цепей относительно выходных цепей и цепей питания выдерживает при температуре (23 ± 2) °С в течение одной минуты действие испытательного напряжения синусоидальной формы с частотой (50 ± 2) Гц:

- 1500 В — при относительной влажности до 80 %;
- 900 В — при относительной влажности 95 ± 2 %.

2.10 Электрическое сопротивление изоляции входных цепей относительно выходных цепей, цепей питания и между собой, измеренное при испытательном напряжении 500 В не менее 40 МОм.

3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Пример обозначения при заказе:

ЭНИ-БИС-3240-Ех-АI - 1к - 420П - 420П - НТ - ПК - 0,05% - 360 - ГП

1 2 3 4 5 6 7 8 9

- где
- 1 — наименование;
 - 2 — количество каналов:
 - 1к — один канал;
 - 3 — входной сигнал:
 - 420П — 0...20 мА или 4...20 мА — активный или пассивный вход;
 - 420ПН — 0...20 мА или 4...20 мА/HART — активный или пассивный вход;
 - 4 — выходной сигнал:
 - 420П — 0...20 мА или 4...20 мА — активный выход (только с входным сигналом 420П);
 - 420ПН — 0...20 мА или 4...20 мА/HART — активный выход (только с входным сигналом 420ПН);
 - 420П1 — 0...20 мА или 4...20 мА — активный или пассивный выход (только с входным сигналом 420П);
 - 420П1Н — 0...20 мА или 4...20 мА/HART — активный или пассивный выход (только с входным сигналом 420ПН);
 - 420П1/U — 0...20 мА или 4...20 мА, 0...5/0...10 В или 1...5/2...10 В — активный или пассивный выход с сигналами тока и напряжения (только с входным сигналом 420П);

- 420П1Н/У — 0...20 мА или 4...20 мА/HART, 0...5/0...10 В или 1...5/2...10 В — активный или пассивный выход с сигналами тока и напряжения (только с входным сигналом 420ПН);
- 5 — наличие шины TBUS:
 - символ отсутствует — предусмотрена возможность подключения шины TBUS;
 - NT — шина TBUS отсутствует;
- 6 — тип разъемов:
 - символ отсутствует — разъем с винтовыми клеммниками;
 - ПК — разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;
- 7 — погрешность преобразования:
 - 0,1% — не более 0,1 %;
 - 0,05% — не более 0,05 %;
- 8 — дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу);
- 9 — наличие госповерки.

Примечание — По заказу поставляется:

- источник питания БПИ-24-TBUS;
- модуль питания и контроля шины TBUS ЭНИ-610;
- DIN-рейка NS35\7,5;
- шинный соединитель на DIN-рейку (ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81KMG или аналог);
- шинный соединитель на DIN-рейку (ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY или аналог);
- разъем «вилка» с винтовыми клеммниками (MC 1,5/5 ST 3,81 или аналог);
- разъем «розетка» с винтовыми клеммниками (MC 1,5/5 ST 3,81 или аналог).

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплект поставки барьеров должен соответствовать таблице 5.

Таблица 5 — Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI	ЭИ.273.00.000	1	соответственно заказу
Паспорт	ЭИ.86.00.000ПС	1	
Руководство по эксплуатации	ЭИ.173.00.000-09РЭ	по 1 экземпляру на 30 преобразователей, поставляемых в один адрес	
Методика поверки	ЭИ.86.00.000МИ		
Колодка (2 контакта, серая)	MSTBT 2,5 HC/ 2-STP KMGY или аналог	3	только для преобразователей без индекса «ПК»
Колодка (2 контакта, синяя)	MSTBT 2,5 HC/ 2-STP BU или аналог	2	только для преобразователей без индекса «ПК»
Колодка (2 контакта, Push-in, серая)	FKCT 2,5/ 2-ST KMGY или аналог	3	только для преобразователей с индексом «ПК»
Колодка (2 контакта, Push-in, синяя)	FKCT 2,5/ 2-ST BU или аналог	2	только для преобразователей с индексом «ПК»
Блок питания БПИ-24-TBUS	ЭИ.234.00.000		по заказу
Модуль питания и контроля шины TBUS ЭНИ-610	ЭИ.233.00.000		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку	ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 KMG или аналог		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку	ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY или аналог		по заказу
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками	MC 1,5/5 ST 3,81 или аналог		по заказу
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками	IMC 1,5/5 ST 3,81 или аналог		по заказу
DIN-рейка	NS357,5		по заказу

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Габаритные и установочные размеры барьеров приведены в приложении А.

5.2 Корпус барьеров имеет неразборную конструкцию. Внутри корпуса закреплена печатная плата, на которой установлены разъемы для подключения внешних цепей. В соответствии

с заказом барьеры могут укомплектовываться разъемами с винтовыми клеммниками или разъемами с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами.

5.3 На барьеры возможно подавать питание как на клеммную колодку (контакты 5, 6), так и по шине TBUS (контакты 5, 4 шины TBUS для исполнений без обозначения NT). Барьеры имеют защиту от неправильного подключения (переполюсовки) напряжения питания.

5.4 Функциональные схемы барьеров приведены на рисунках 1—3. Упрощенные функциональные схемы барьеров приведены на рисунках 4—6.

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

5.6 Барьеры служат в качестве разделительного элемента между искробезопасными и искроопасными цепями и состоят из шунтирующих стабилитронов (диодов) и последовательно включенных резисторов и предохранителей. Для повышения надежности барьеров цепочка шунтирующих стабилитронов троирована (знак «х3» на функциональных схемах барьеров).

5.7 Барьеры содержат следующие однотипные функциональные элементы и узлы (см. рисунки 1—3):

- резисторы (R1.1, R1.2, R1.3), ограничивающие ток короткого замыкания;
- ограничительные шунтирующие стабилитроны (VD1, VD2), определяющие максимальную величину напряжения холостого хода в искробезопасной цепи;
- резистивные цепочки (R2.1, R2.2, R2.3), содержащие последовательно включенные плавкие предохранители (FU1, FU2, FU3);
- измерительный шунт «R_ш»;
- встроенный импульсный источник питания (позиции 4, 5, 6), питающий входные и выходные цепи барьера (цепи датчиков и нагрузки);
- схему преобразования (позиции 1, 2, 3), измеряющую ток, протекающий в искробезопасной цепи и формирующий соответствующий уровень сигнала на выходе;
- оптопару U1, коммутирующую сигнал «Общая ошибка» на контакт 1 шины TBUS;
- переключатели для установки активного/пассивного выхода SA1.1, SA1.2, SA2.1, SA2.2;

— переключатели для установки на выход сигнала тока или напряжения SA3.1, SA3.2, SA4.1, SA4.2.

5.8 Мощностные характеристики всех резисторов барьеров выбраны с учетом регламентируемого запаса по мощности, принятого в искробезопасных цепях.

5.9 Стабилитроны и резисторы служат для ограничения напряжения и тока на искробезопасном входе до безопасных уровней в аварийных ситуациях. Резистивные цепи с плавкими предохранителями (FU) служат для отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасных выходах. Резистор в этих цепях обеспечивает ограничение величины тока, протекающего через предохранитель (FU), при случайном попадании на барьеры напряжения величиной до 250 В. Этим исключается дуговой эффект в слаботочном плавком предохранителе.

5.10 Барьеры предназначены для установки за пределами взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

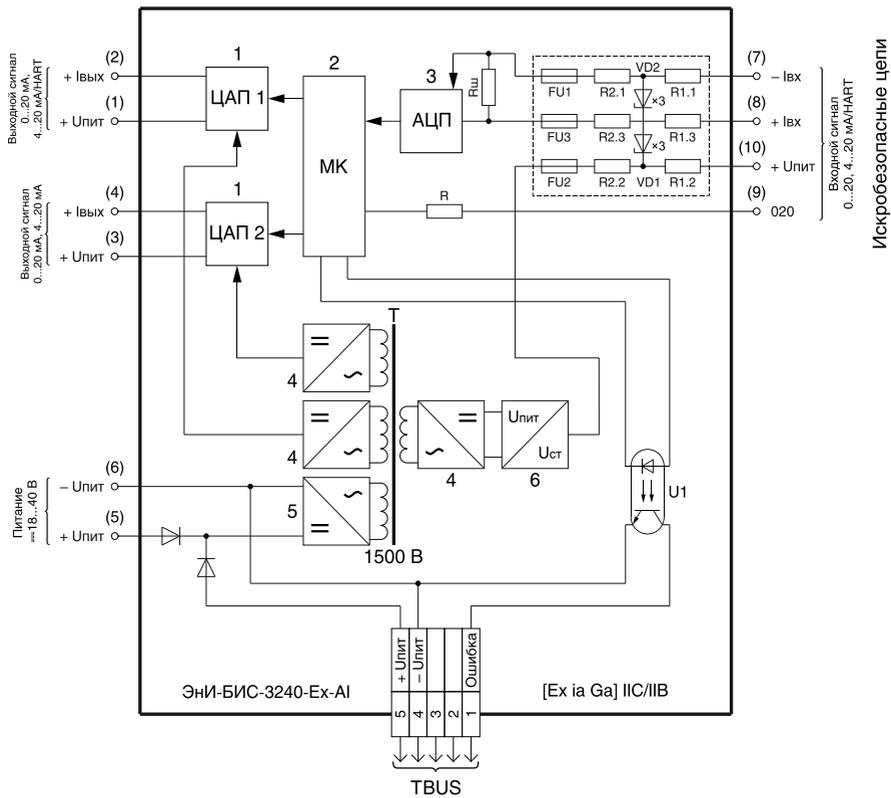
5.11 Схемы внешних электрических присоединений приведены в приложении Б.

5.12 Встроенный источник питания (позиции 4, 5, 6 рисунки 1—3) питает входные и выходные цепи барьеров.

5.13 Схема преобразования (позиции 1, 2, 3 рисунки 1—3) измеряет ток, протекающий в искробезопасной цепи, и формирует соответствующий уровень сигнала на выходе.

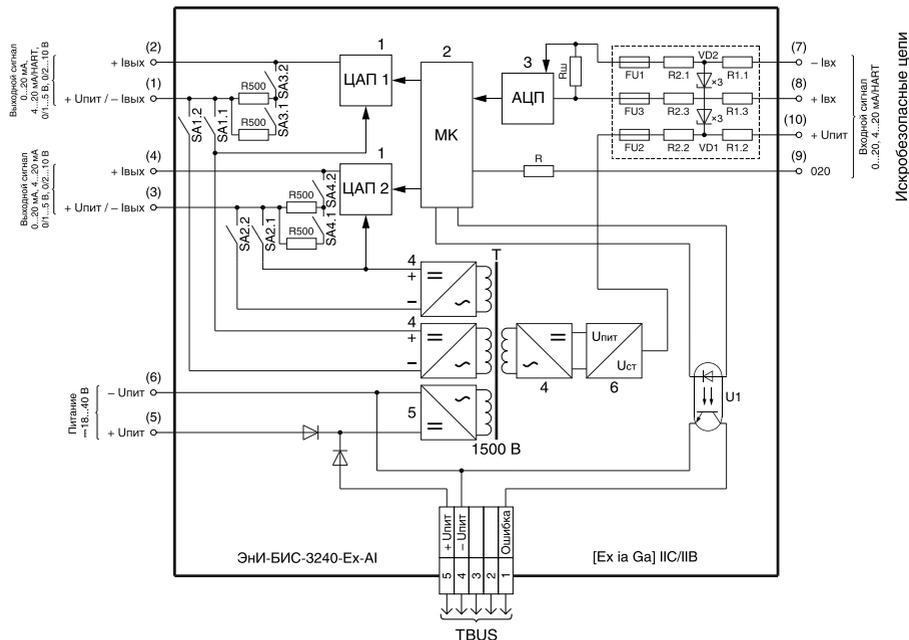
5.14 Барьеры осуществляют двунаправленную передачу цифрового сигнала по HART-протоколу.

Внимание! Барьеры обеспечивают прием и передачу данных датчика по HART-протоколу при уровне входного сигнала не менее 3,5 мА. Передача данных по HART-протоколу осуществляется только на выход 1.



- 1 — цифро-аналоговый преобразователь;
- 2 — микроконтроллер;
- 3 — аналого-цифровой преобразователь;
- 4 — выпрямитель и преобразователь напряжения переменного тока в постоянное;
- 5 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
- 6 — стабилизатор напряжения;
- T — изолирующий трансформатор;
- R_ш — измерительный шунт.

Рисунок 1 — Функциональная схема барьера
ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-420ПН-420ПН



- 1 — цифро-аналоговый преобразователь;
- 2 — микроконтроллер;
- 3 — аналого-цифровой преобразователь;
- 4 — выпрямитель и преобразователь напряжения переменного тока в постоянное;
- 5 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
- 6 — стабилизатор напряжения;
- Т — изолирующий трансформатор;
- R_ш — измерительный шунт;
- R500 — HART/сигнальный резистор.

Рисунок 3 — Функциональная схема барьера
ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-420ПН-420П1Н/У

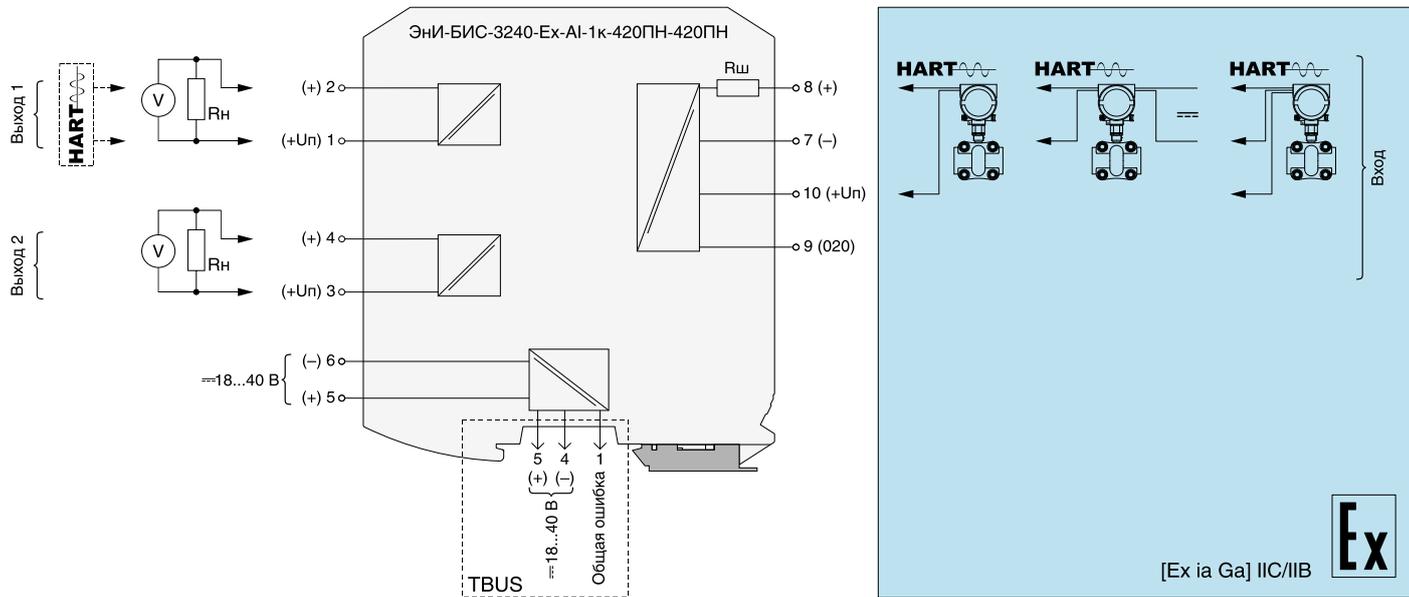


Рисунок 4 — Упрощенная функциональная схема барьера
ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к-420ПН-420ПН

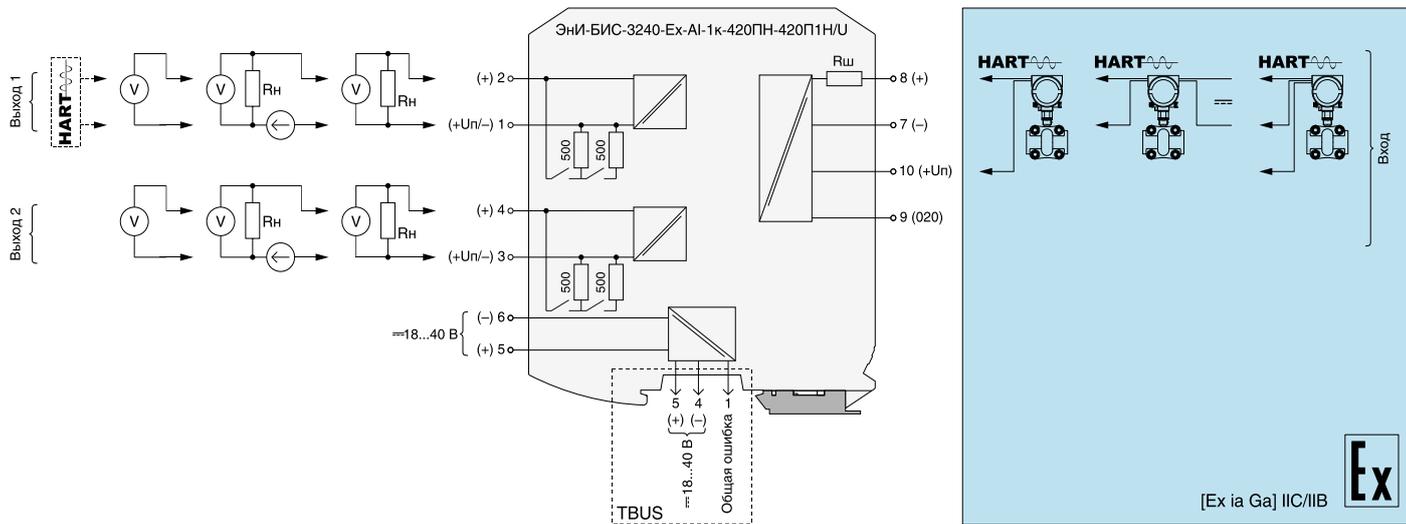


Рисунок 6 — Упрощенная функциональная схема барьера
ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к-420ПН-420П1Н/У

5.15 На лицевой панели барьеров расположен светодиодный индикатор «Пит», индицирующий наличие напряжения питания и светодиодный индикатор состояния входного канала «Вх».

5.16 Режимы индикации при работе с унифицированным токовым сигналом 4...20 мА приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Режимы индикации

Состояние барьера	Светодиод	
	«Питание»	«Вход»
питание отсутствует, барьер выключен	–	–
барьер включен, ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 3,5 до 22,5 мА	+	+(зеленый)
барьер включен, ток в искробезопасной цепи более 22,5 мА (короткое замыкание)	+	+(красный)
барьер включен, ток в искробезопасной цепи менее 3,5 мА (обрыв)	+	+/- 1 Гц (красный)
Примечания: — «+» — светится; — «-» — не светится; — «+/- 1 Гц» — мигает с частотой 1 Гц.		

5.17 Для перевода барьеров в режим работы с унифицированным токовым сигналом 0...20 мА необходимо установить перемычку между контактами «+ U_{пит}» и «020» со стороны искробезопасных цепей. Режимы индикации при работе с унифицированным токовым сигналом 0...20 мА приведены в таблице 7.

Таблица 7 — Режимы индикации

Состояние барьера	Светодиод	
	«Питание»	«Вход»
питание отсутствует, барьер выключен	–	–
барьер включен, ток в искробезопасной цепи в диапазоне от 0 до 22,5 мА	+	+(зеленый)
барьер включен, ток в искробезопасной цепи более 22,5 мА (короткое замыкание)	+	+(красный)
Примечания: — «+» — светится; — «-» — не светится.		

5.18 Настройка режима работы выходов барьеров (кроме исполнений ЭНИ-БИС-3240-Ех-АІ-1к-420П-420П и ЭНИ-БИС-3240-Ех-АІ-1к-420ПН-420ПН) осуществляется при помощи переключателей, расположенных на боковой стороне барьеров (см. рисунки 7, 8). Настройку следует проводить только при выключенном напряжении питания.

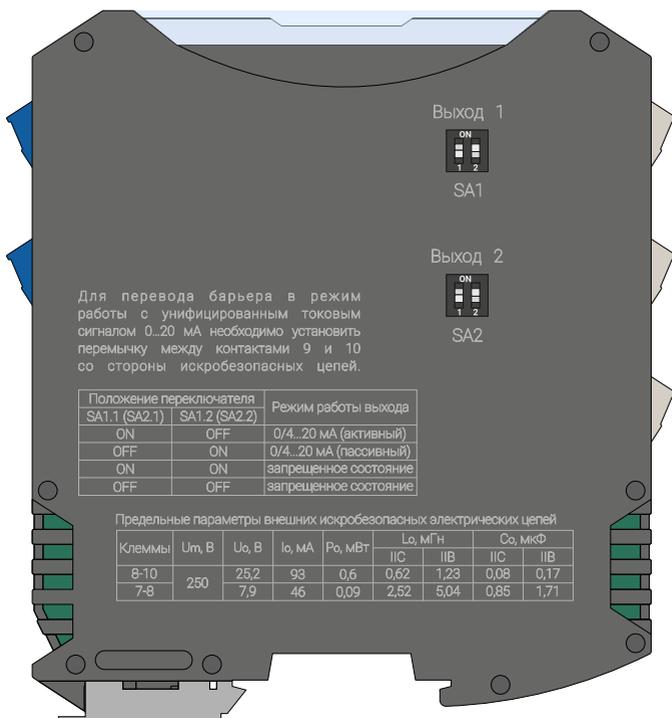


Рисунок 7 — Расположение переключателей на исполнениях ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к-420П-420П1, ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к-420ПН-420П1Н

5.19 Настройка активного/пассивного режима работы выходов барьеров для исполнений ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к-420П-420П1, ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к-420ПН-420П1Н, ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к-420П-420П1/U и ЭНИ-БИС-3240-Ex-AI-1к-420ПН-420П1Н/U осуществляется переключателями SA1.1 и SA1.2 для первого выхода, SA2.1 и SA2.2 для второго выхода и приведена в таблице 8.

Таблица 8 — Настройка режима работы выходов

Положение переключателя		Режим работы выхода
SA1.1 (SA2.1)	SA1.2 (SA2.2)	
ON	OFF	0/4...20 мА (активный)
OFF	ON	0/4...20 мА (пассивный)
ON	ON	запрещенное состояние
OFF	OFF	запрещенное состояние

Внимание! Не допускается установка обоих переключателей SA1.1 и SA1.2 для первого выхода, SA2.1 и SA2.2 для второго выхода в положение ON, так как это приведет к короткому замыканию. Установка обоих переключателей SA1.1 и SA1.2 для первого выхода, SA2.1 и SA2.2 для второго выхода в положение OFF приведет к отсутствию сигнала на выходе.

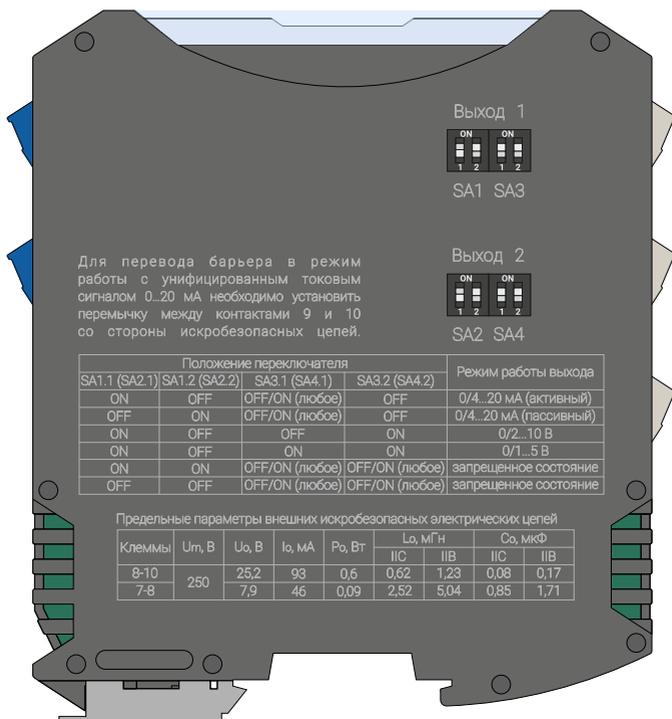


Рисунок 8 — Расположение переключателей на исполнениях ЭНИ-БИС-3240-Ех-АI-1к-420П-420П1/У, ЭНИ-БИС-3240-Ех-АI-1к-420ПН-420П1Н/У

5.20 Настройка типа выходных сигналов барьеров (ток/напряжение) исполнений ЭНИ-БИС-3240-Ех-АI-1к-420П-420П1/У и ЭНИ-БИС-3240-Ех-АI-1к-420ПН-420П1Н/У осуществляется в режиме активного выхода (переключатели SA1.1 и SA2.1 в положении ON, переключатели SA1.2 и SA2.2 в положении OFF) переключателями SA3.1, SA3.2 для первого выхода, SA4.1, SA4.2 для второго выхода и приведена в таблице 9.

Таблица 9 — Настройка режима работы выходов

Положение переключателя				Выходной сигнал
SA1.1 (SA2.1)	SA1.2 (SA2.2)	SA3.1 (SA4.1)	SA3.2 (SA4.2)	
ON	OFF	OFF/ON (любое)	OFF	0/4...20 мА (активный)
OFF	ON	OFF/ON (любое)	OFF	0/4...20 мА (пассивный)
ON	OFF	OFF	ON	0/2...10 В
ON	OFF	ON	ON	0/1...5 В
ON	ON	OFF/ON (любое)	OFF/ON (любое)	запрещенное состояние
OFF	OFF	OFF/ON (любое)	OFF/ON (любое)	запрещенное состояние

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Обслуживающему персоналу запрещается работать без проведения инструктажа по технике безопасности.

6.2 К работе с барьерами должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000 В, ознакомленные с настоящим Руководством по эксплуатации.

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током барьеры относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

7 МОНТАЖ

7.1 В зимнее время ящики с барьерами следует распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения их в помещение.

7.2 Перед тем, как приступить к монтажу барьеров, необходимо их осмотреть. При этом необходимо проверить:

- маркировку взрывозащиты, ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
- отсутствие вмятин и видимых механических повреждений корпуса;
- состояние и надежность клеммных соединений.

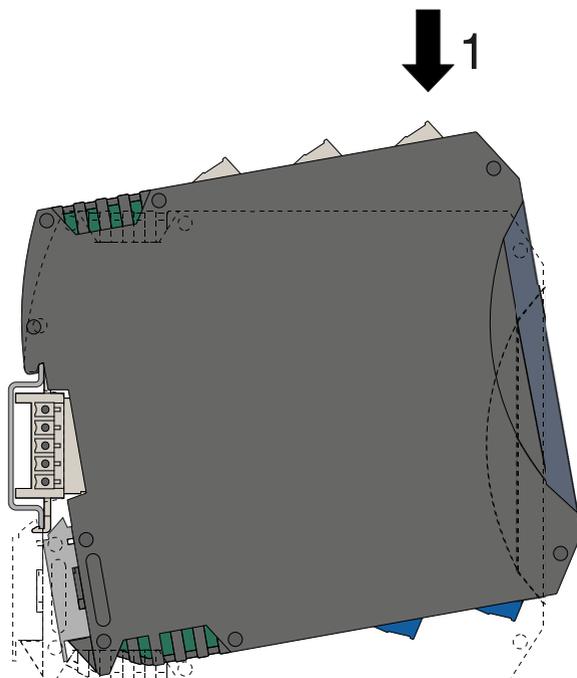
7.3 Барьеры устанавливаются вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой по взрывозащите.

7.4 Барьеры монтируются на DIN-рейке. Место установки барьеров должно быть удобно для проведения монтажа, демонтажа и обслуживания.

7.5 Среда, окружающая барьеры, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей.

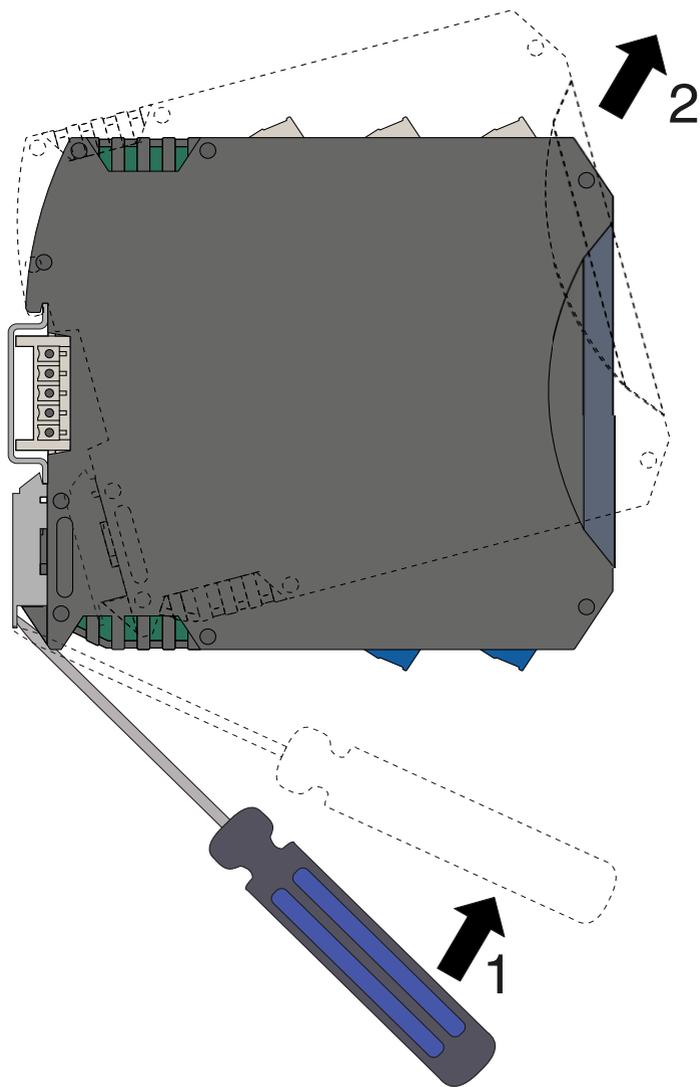
7.6 В местах установки барьеров следует принять меры, чтобы исключить появление различного рода постоянных либо временных помех от работы силового электрооборудования.

7.7 Барьеры крепятся на DIN-рейку с помощью специальной защелки в соответствии с рисунком 9. Демонтаж барьеров производится в обратной последовательности в соответствии с рисунком 10.



1 — установить барьер на DIN-рейку.

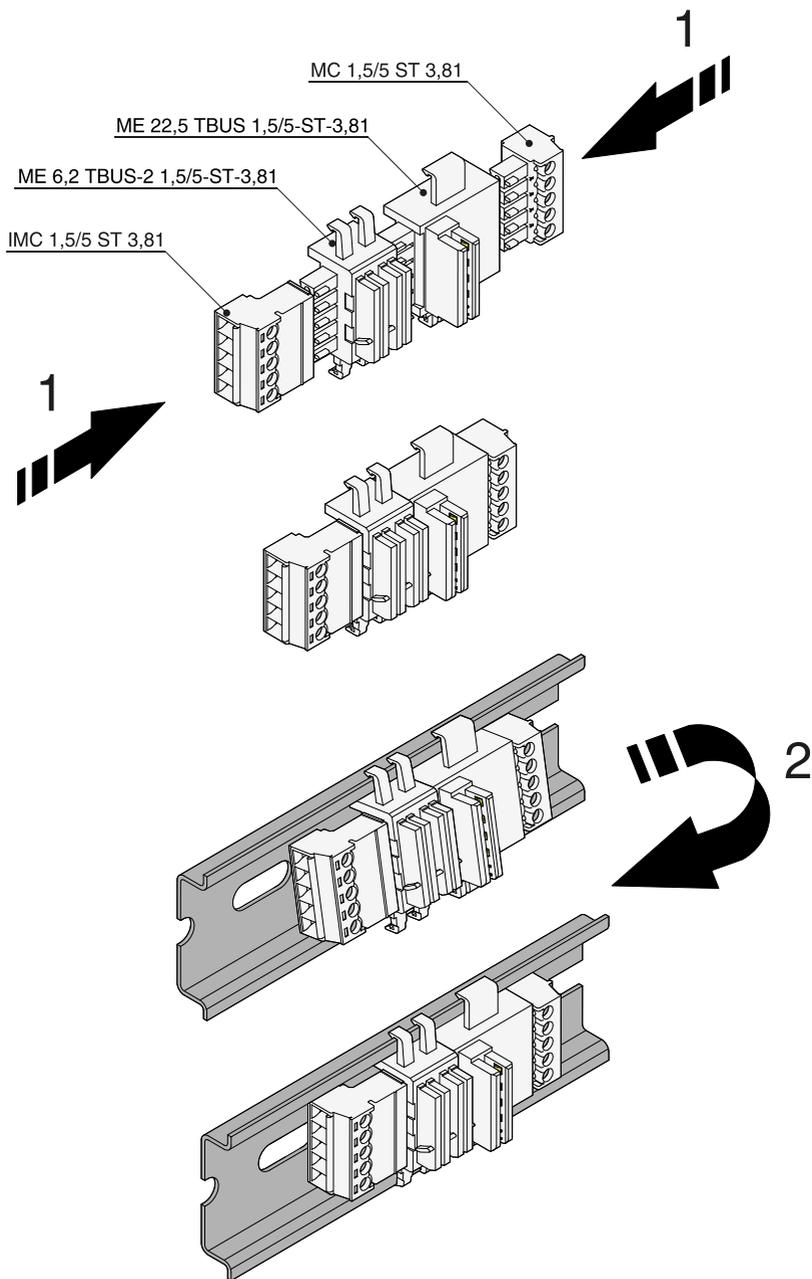
Рисунок 9 — Монтаж барьера на DIN-рейку



- 1 — отодвинуть защелку вниз;
2 — снять барьер с DIN-рейки.

Рисунок 10 — Демонтаж барьер с DIN-рейки

7.8 При использовании шины TBUS перед монтажом барьеров на DIN-рейку необходимо собрать шинные соединители в необходимом сочетании соответствии с рисунком 11.



- 1 — собрать необходимые элементы шины между собой;
 2 — смонтировать на DIN-рейку и закрепить с помощью защелки.

Рисунок 11 — Монтаж шины TBUS

7.9 Схемы подключения барьеров приведены в приложении Б, нумерация контактов приведена на рисунках приложения А.

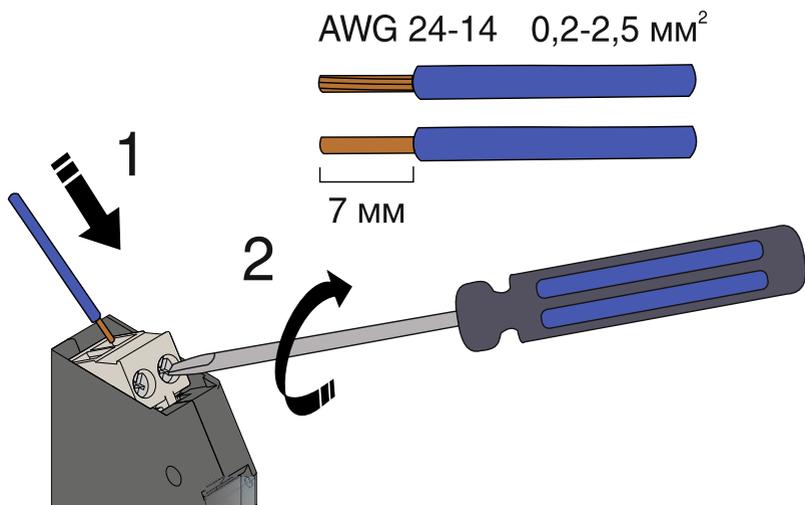
7.10 Работы по монтажу и демонтажу барьеров производить при выключенном напряжении питания.

7.11 При монтаже барьеров необходимо руководствоваться настоящим Руководством по эксплуатации, главой 3.4 ПТЭЭП, главой 7.3 ПУЭ, ГОСТ IEC 60079-14 и другими документами, определяющими эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

7.12 Подключение жил кабеля производить в соответствии с рисунками 12, 13.

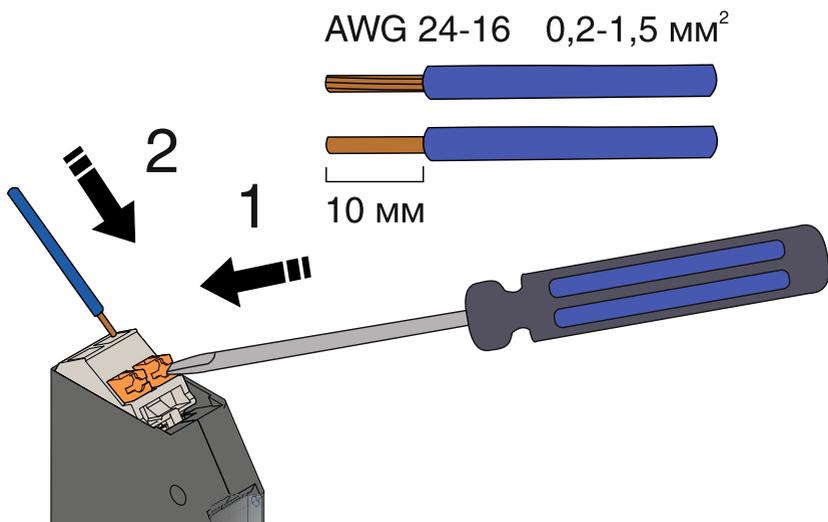
7.13 Подключение барьеров производить отверткой с размерами шлица 0,6x2,8 (7810-0966 по ГОСТ 17199). Момент затяжки винтов клеммников 0,5 Н·м.

7.14 При проведении монтажа обеспечить надежное присоединение жил кабеля к клеммникам, исключив возможность замыкания жил кабелей.



- 1 — вставить жилу в клеммник;
2 — затянуть винт клеммника отверткой.

Рисунок 12 — Монтаж жил кабеля в разъем с винтовыми клеммниками



- 1 — нажать на кнопку;
2 — вставить жилу в клеммник.

Рисунок 13 — Монтаж жил кабеля в разъем с пружинными клеммниками

7.15 Параметры линии связи между барьерами и взрывозащищенным электрооборудованием не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

7.16 Возможные варианты подключения питания через шину TBUS приведены в приложении В.

8 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 После окончания монтажа барьеры готовы к эксплуатации.

8.2 Перед включением барьеров убедиться в соответствии их установки и монтажа указаниям, изложенным в разделах 6, 7. Изучить настоящее Руководство по эксплуатации.

8.3 Подать напряжение питания. Светодиод «Пит» начнет светиться.

8.4 При эксплуатации барьеров необходимо руководствоваться настоящим Руководством по эксплуатации, главой 3.4 ПТЭЭП, главой 7.3 ПУЭ, ГОСТ IEC 60079-14 и другими нормативными документами, определяющими эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

8.5 При эксплуатации барьеров необходимо проводить внешние осмотры в сроки, установленные предприятием, эксплуатирующим барьеры.

8.6 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие маркировки;
- отсутствие обрывов или повреждений кабелей;
- надежность присоединения кабелей;
- отсутствие пыли и грязи на барьере;
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений корпуса.

8.7 Эксплуатация барьеров с повреждениями и неисправностями запрещена.

9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

9.1 Маркировка барьеров выполняется в соответствии с ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11 и содержит следующие надписи:

- наименование барьера;
- нумерацию контактов;
- у мест присоединения искробезопасных электрических цепей надпись: «Искробезопасные цепи»;
- наименование предприятия-изготовителя;
- напряжение питания;
- маркировку по взрывозащите — [Ex ia Ga] IIC/IIB;
- значения параметров искробезопасной цепи: U_m , U_o , I_o , P_o , C_o , L_o ;
- рабочий температурный диапазон;
- порядковый номер барьера по системе нумерации предприятия-изготовителя и год выпуска.

9.2 Пломбирование барьеров осуществляют на стыке панелей корпуса наклеиванием гарантийной этикетки с логотипом предприятия-изготовителя.

10 УПАКОВКА

10.1 Упаковка барьеров обеспечивает их сохранность при хранении и транспортировании.

10.2 Барьеры и эксплуатационные документы помещены в пакеты из полиэтиленовой пленки. Пакеты упакованы в потребительскую тару — коробку из гофрированного картона. Свободное

пространство в коробке заполнено с помощью прокладочного материала из гофрированного картона или воздушно-пузырьковой пленкой.

10.3 Коробки из гофрированного картона с барьерами укладываются в транспортную тару — ящики типа IV ГОСТ 5959 или ГОСТ 9142. Свободное пространство между коробками заполнено с помощью прокладочного материала из гофрированного картона или воздушно-пузырьковой пленкой.

10.4 При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы барьеры должны быть упакованы в коробки из гофрированного картона, а затем в ящики типа III-1 по ГОСТ 2991 или типа VI по ГОСТ 5959 при отправке в контейнерах.

10.5 Ящики обиты внутри водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

10.6 Масса брутто не должна превышать 35 кг.

10.7 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 нанесены несмываемой краской дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие наименованию и назначению знаков «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

10.8 Упаковывание изделия должно производиться в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии агрессивных примесей.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Барьеры в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопляемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

11.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 5150.

11.3 Условия хранения барьеров в транспортной таре должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные размеры

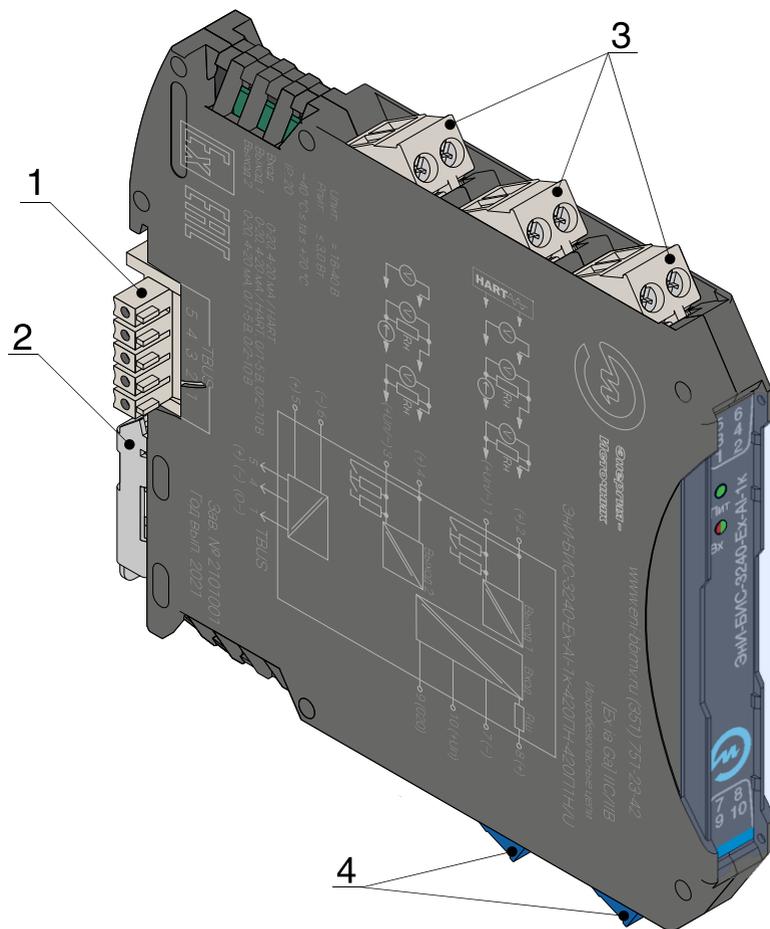


Рисунок А.1 — Внешний вид

Продолжение приложения А

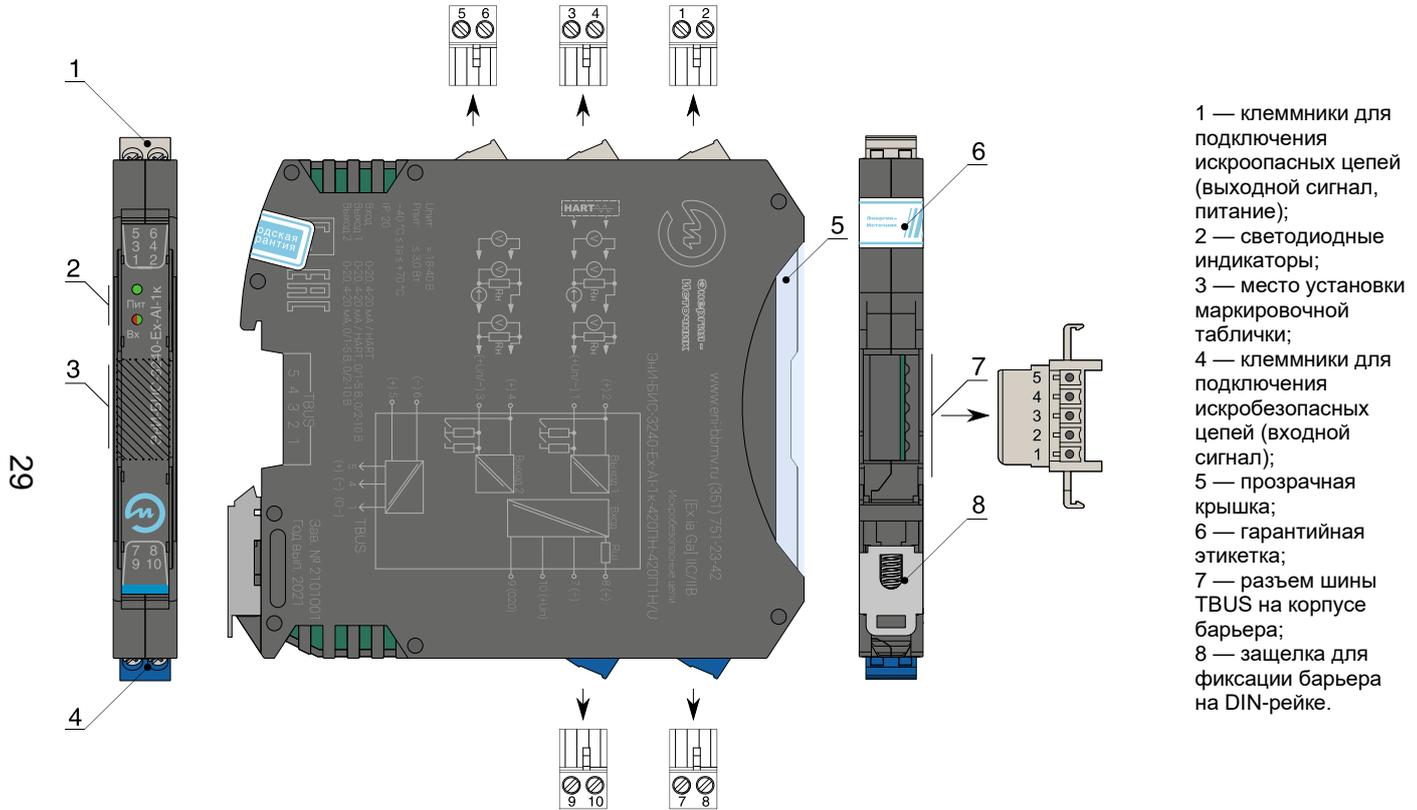


Рисунок А.2 — Элементы индикации, нумерация контактов

Продолжение приложения А

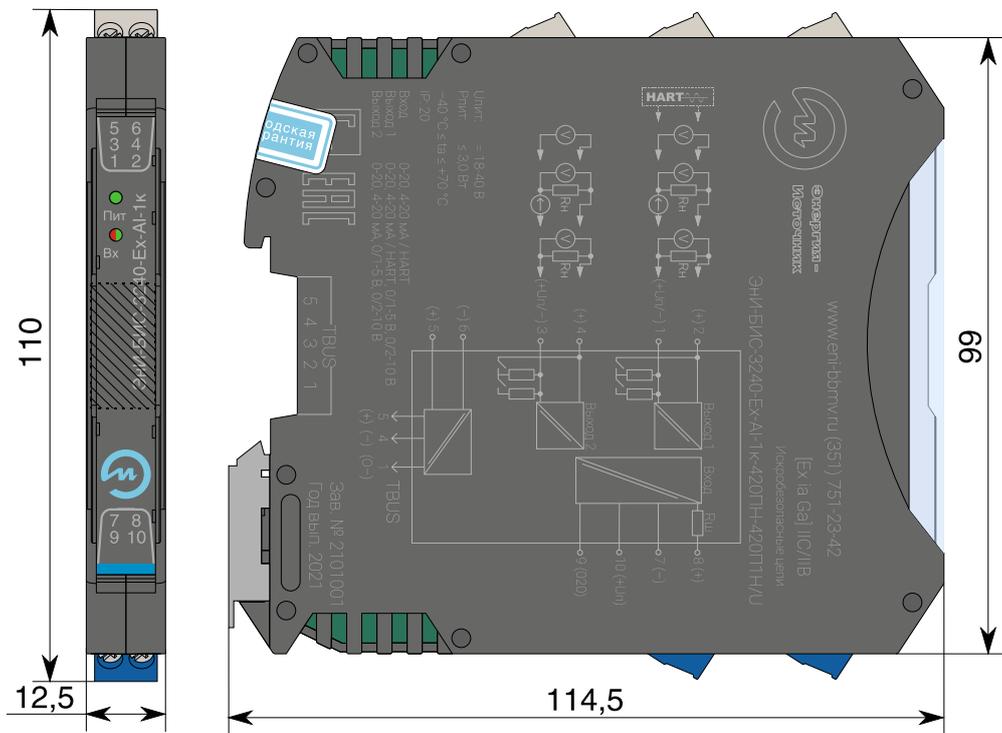
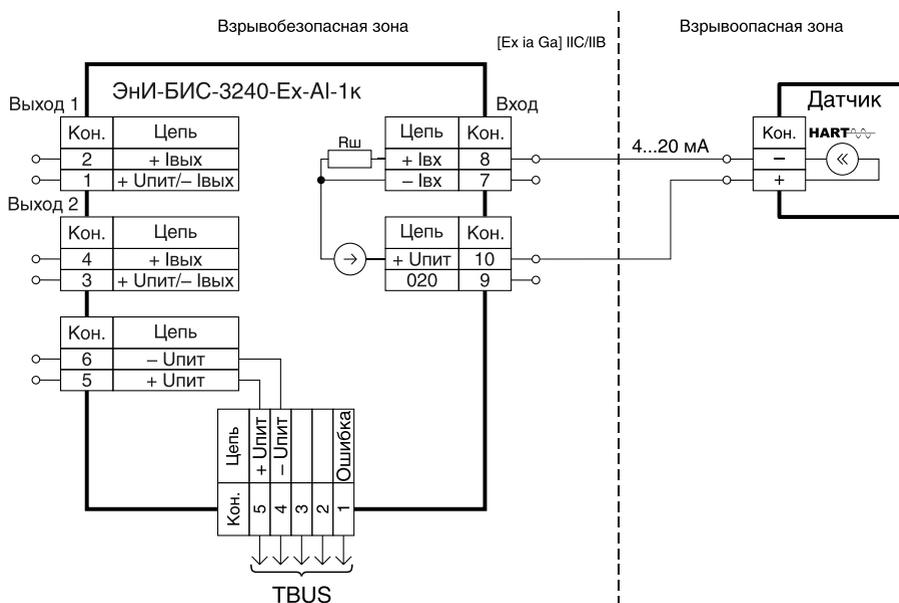


Рисунок А.3 — Габаритные размеры с разъемами с винтовыми клеммниками

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

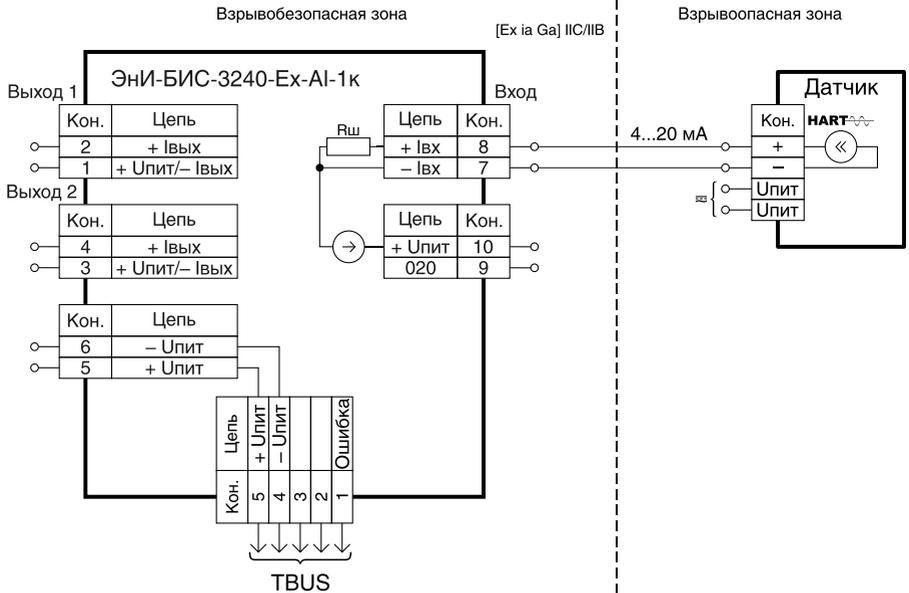
Схемы подключения



Датчик — пассивный датчик с выходным токовым сигналом 4...20 мА, цифровым сигналом на базе HART-протокола и подключением по двухпроводной линии.

Рисунок Б.1 — Схема подключения искробезопасных цепей

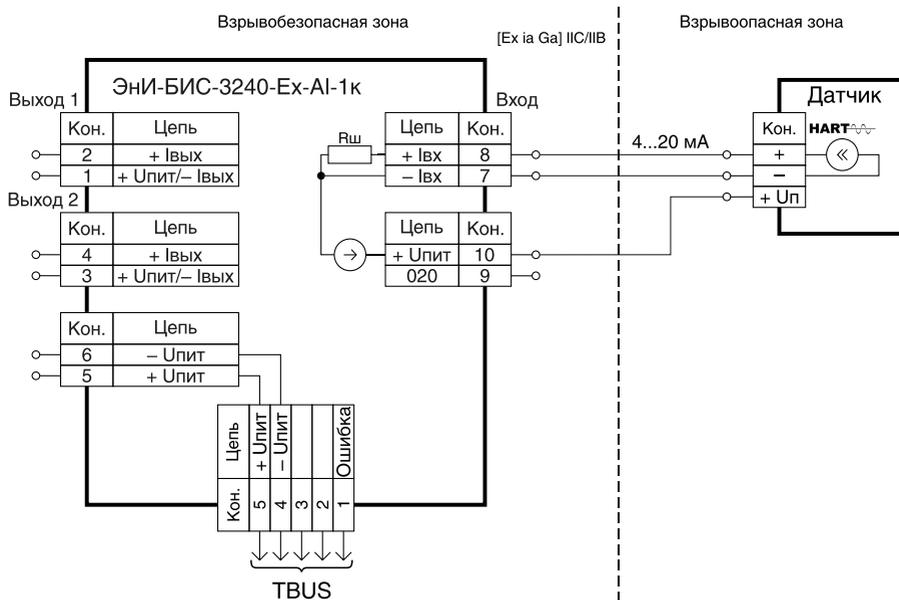
Продолжение приложения Б



Датчик — активный датчик с выходным токовым сигналом 4...20 мА, цифровым сигналом на базе HART-протокола и внешним питанием.

Рисунок Б.2 — Схема подключения искробезопасных цепей

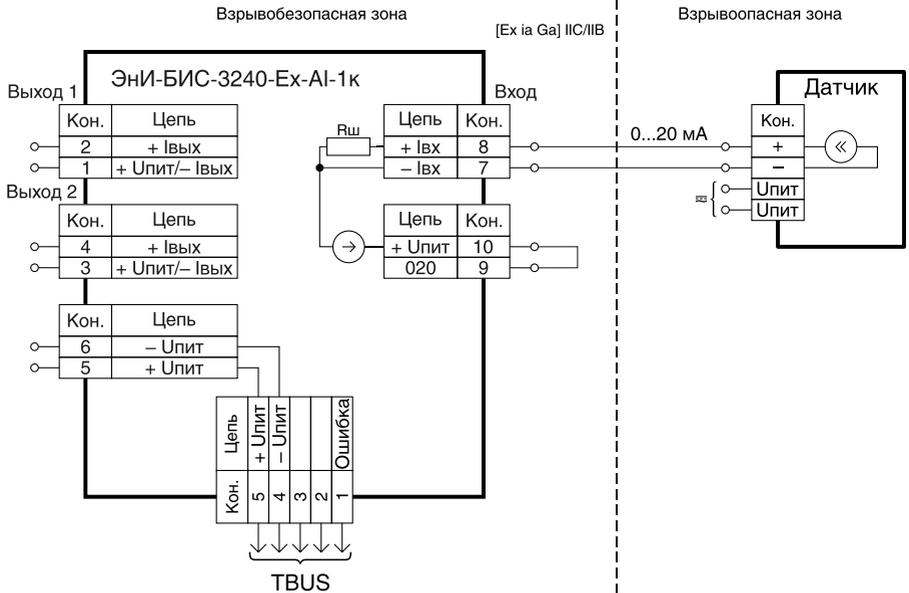
Продолжение приложения Б



Датчик — активный датчик с выходным токовым сигналом 4...20 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола и подключением по трехпроводной линии.

Рисунок Б.3 — Схема подключения искробезопасных цепей

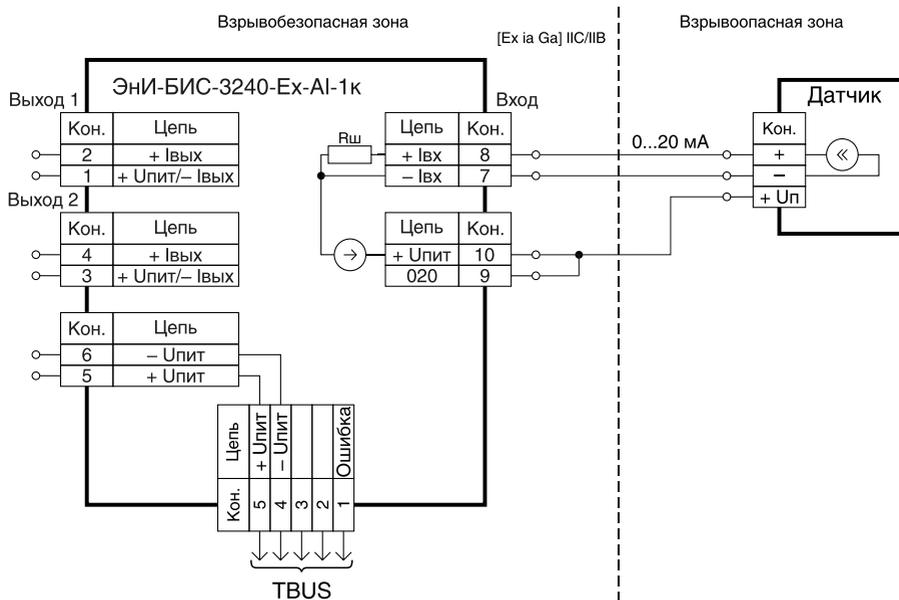
Продолжение приложения Б



Датчик — активный датчик с выходным токовым сигналом 0...20 мА и внешним питанием

Рисунок Б.4 — Схема подключения искробезопасных цепей

Продолжение приложения Б



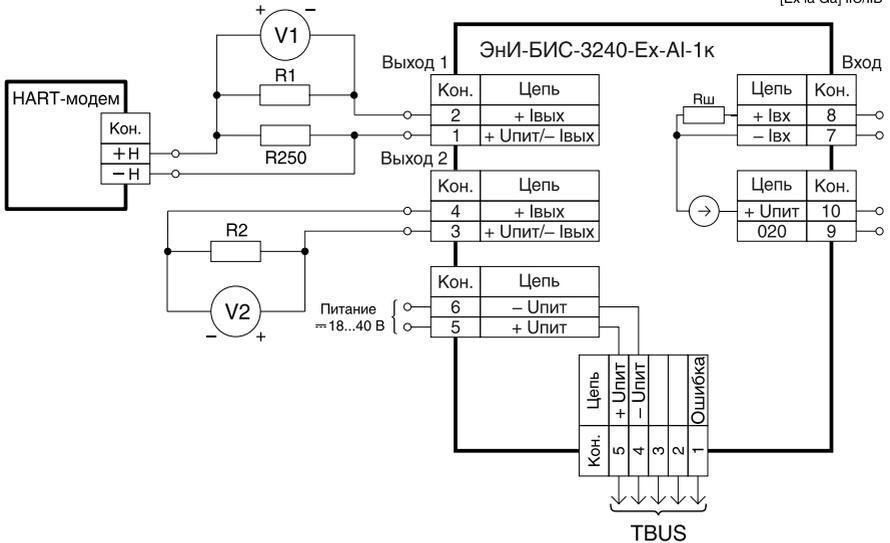
Датчик — активный датчик с выходным токовым сигналом 0...20 мА и подключением по трехпроводной линии.

Рисунок Б.5 — Схема подключения искробезопасных цепей

Продолжение приложения Б

Взрывобезопасная зона

[Ex ia Ga] IIC/IIb



V1, V2 — вольтметр;

R1, R2 — сопротивление нагрузки;

R250 — внешний HART-резистор.

Выход 1 — 4...20 мА/HART;

Выход 2 — 4...20 мА.

Настройки переключателей выходов (при их наличии):

переключатель SA1.1 (SA2.1) — ON,

переключатель SA1.2 (SA2.2) — OFF,

переключатель SA3.1 (SA4.1) — OFF,

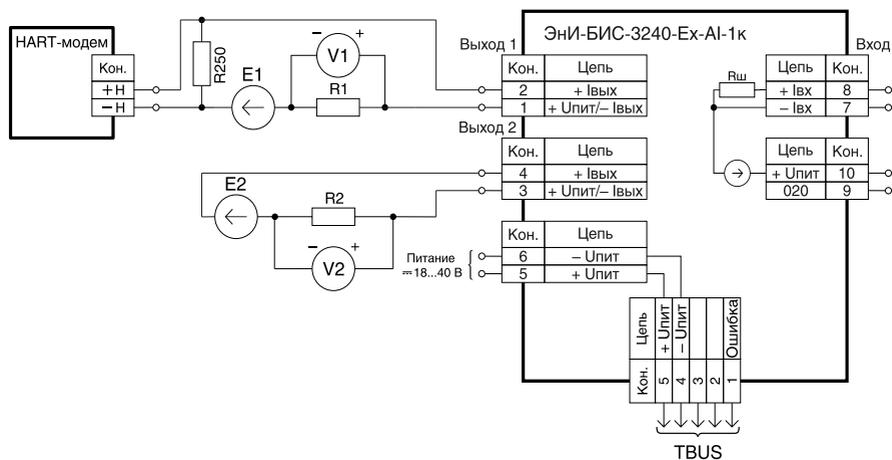
переключатель SA3.2 (SA4.2) — OFF.

Рисунок Б.6 — Схема подключения искроопасных цепей с активным выходом токового сигнала

Продолжение приложения Б

Взрывобезопасная зона

[Ex ia Ga] IIC/IIБ



V1, V2 — вольтметр;

R1, R2 — сопротивление нагрузки;

E1, E2 — источник напряжения постоянного тока;

R250 — внешний HART-резистор.

Выход 1 — 4...20 мА/HART;

Выход 2 — 0/4...20 мА.

Настройки переключателей выходов (при их наличии):

переключатель SA1.1 (SA2.1) — OFF,

переключатель SA1.2 (SA2.2) — ON,

переключатель SA3.1 (SA4.1) — OFF,

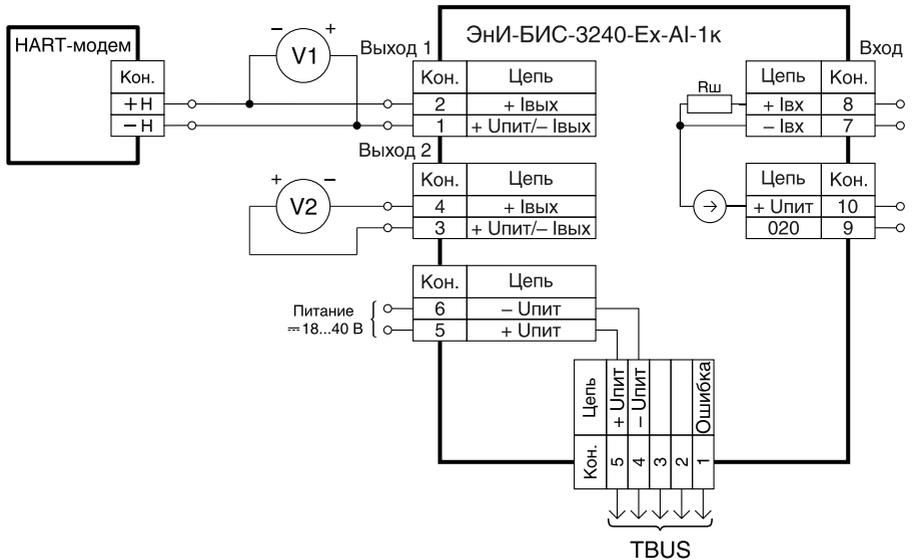
переключатель SA3.2 (SA4.2) — OFF.

Рисунок Б.7 — Схема подключения искроопасных цепей с пассивным выходом токового сигнала

Продолжение приложения Б

Взрывобезопасная зона

[Ex ia Ga] IIC/IIВ



V1, V2 — вольтметр;

Выход 1 — 0/1...5 В/HART, 0/2...10 В/HART;

Выход 2 — 0/1...5 В, 0/2...10 В.

Настройки переключателей выходов для выходного сигнала 0/1...5 В:

- переключатель SA1.1 (SA2.1) — ON,
- переключатель SA1.2 (SA2.2) — OFF,
- переключатель SA3.1 (SA4.1) — ON,
- переключатель SA3.2 (SA4.2) — ON.

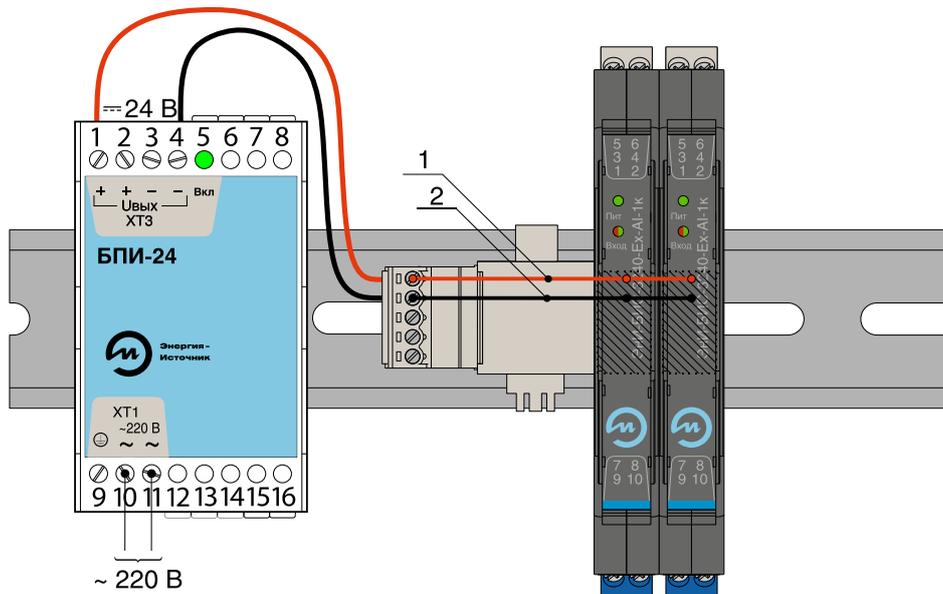
Настройки переключателей выходов для выходного сигнала 0/2...10 В:

- переключатель SA1.1 (SA2.1) — ON,
- переключатель SA1.2 (SA2.2) — OFF,
- переключатель SA3.1 (SA4.1) — OFF,
- переключатель SA3.2 (SA4.2) — ON.

Рисунок Б.8 — Схема подключения искроопасных цепей с выходом напряжения

ПРИЛОЖЕНИЕ В

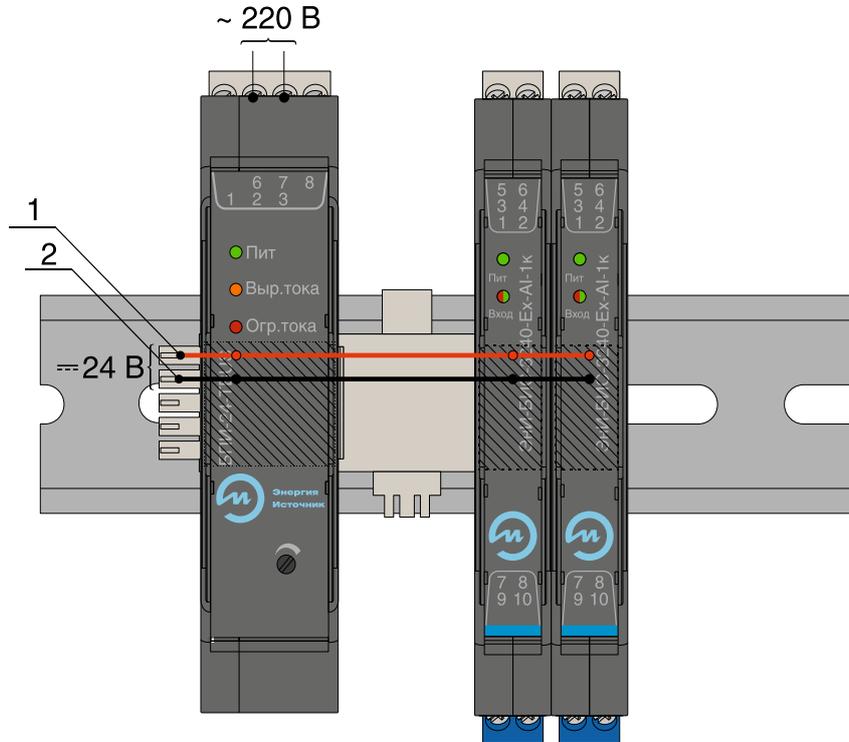
Подключение питания



- 1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рисунок В.1 — Вариант подключения питания при помощи разъемов MC 1,5/5 ST 3,81 или IMC 1,5/5 ST 3,81 с винтовыми клеммниками

Продолжение приложения В

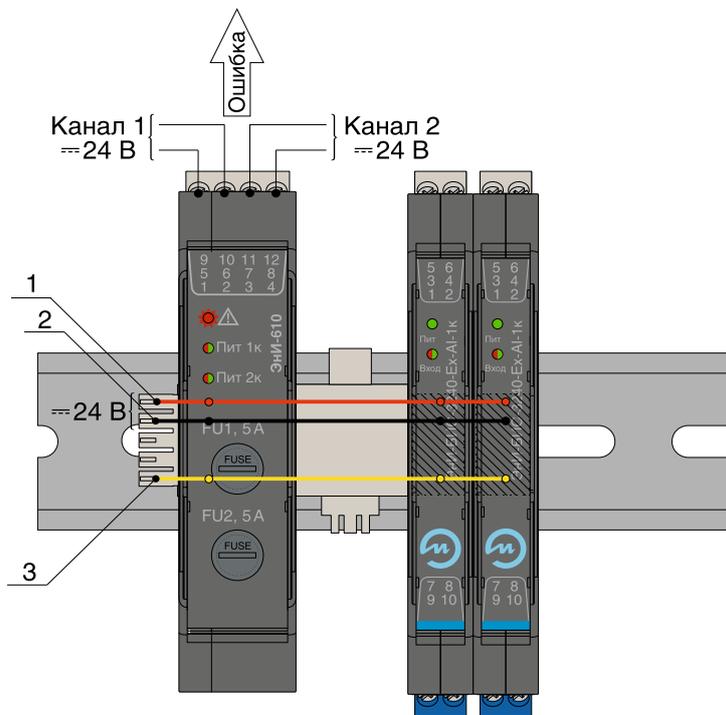


41

- 1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
- 2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рисунок В.2 — Вариант подключения питания от блока питания БПИ-24-TBUS

Продолжение приложения В



- 1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
- 2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4;
- 3 — шина «общая ошибка» TBUS, контакт 1.

Рисунок В.3 — Вариант подключения питания от модуля питания и контроля ЭНИ-610



**Энергия -
Источник**

**ООО «Энергия-Источник»
454138 г. Челябинск, пр. Победы, 290, оф. 112
Отдел продаж: тел. +7 (351) 239-11-01 доб. 1
Служба техподдержки: тел. +7 (351) 239-11-01 доб. 3
E-Mail: info@en-i.ru
www.eni-bbm.ru**