



Барьеры искрозащиты ***MIB-200[®] Ex***

УТВЕРЖДЕН

КДСА.426475.002 РЭ 01-ЛУ

БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТЫ
MIB-212 Ex
БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТЫ
MIB-232 Ex

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КДСА.426475.002 РЭ 01

Содержание

Введение	3
1. Описание и работа	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Конструкция изделия.....	9
1.4 Монтаж изделий	11
1.5 Типовые схемы подключения изделия	13
1.6 Маркировка и пломбирование.....	16
1.7 Упаковка.....	18
2. Использование по назначению	18
2.1 Эксплуатационные ограничения	18
2.2 Меры безопасности	18
2.3 Использование изделия	18
2.4 Проверка работоспособности изделий	19
3. Техническое обслуживание изделия	21
4. Текущий ремонт	21
5. Транспортирование и хранение	22
6. Утилизация	22
Приложение А	23
Лист регистрации изменений	24

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ) содержит сведения, необходимые для ознакомления с принципами действия и особенностями работы изделий Барьер искрозащиты MIB-212 Ex и Барьер искрозащиты MIB-232 Ex.

В РЭ приведены сведения о назначении, технических характеристиках изделия, порядке использования изделия по назначению, мерах по техническому обслуживанию, а также порядке транспортировки и хранения изделия.

Настоящее РЭ распространяется на изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex и Барьер искрозащиты MIB-232 Ex.

Эксплуатация изделий должна осуществляться специально обученным и изучившим настоящее РЭ обслуживающим персоналом.

1. Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex и Барьер искрозащиты MIB-232 Ex, имеющие маркировку взрывозащиты [Ex ia]IIC, [Ex ia]IIB, предназначены для обеспечения искробезопасности в электрических цепях устройств, находящихся во взрывоопасной зоне.

Изделия должны эксплуатироваться вне взрывоопасной зоны (по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011).

1.1.2 Область применения изделий — предприятия нефтяной, угольной, нефтехимической, газовой и других отраслей промышленности, связанных с переработкой, получением, использованием или хранением взрывоопасных смесей, газов или паров с воздухом.

1.1.3 Расшифровка обозначений изделий:

Барьер искрозащиты MIB-212 Ex

где:

- MIB – условное наименование изделия;
- 2 – серия изделия;
- 1 – тип изделия – аналоговые входные каналы 4..20 мА с поддержкой протокола HART;
- 2 – количество входных аналоговых каналов;
- Ex – знак взрывозащиты.

Барьер искрозащиты MIB-232 Ex

где:

- MIB – условное наименование изделия;
- 2 – серия изделия;
- 3 – тип изделия – аналоговые входные каналы 0..20 (4..20) мА;
- 2 – количество входных аналоговых каналов;
- Ex – знак взрывозащиты.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex и Барьер искрозащиты MIB-232 Ex имеют 2 входных канала для подключения активных и пассивных устройств, находящихся во взрывоопасной зоне, и 2 выходных канала для подключения к приемным устройствам, расположенным во взрывобезопасной зоне.

1.2.2 Изделие Барьер искрозащиты MIB-212 Ex и Барьер искрозащиты MIB-232 Ex позволяет обеспечить прием аналогового токового сигнала в диапазоне 0...20(4...20) мА от активных и пассивных устройств, находящихся во взрывоопасной зоне, и передачи его приемным устройствам, расположенным во взрывобезопасной зоне.

1.2.3 Изделие Барьер искрозащиты MIB-212 Ex дополнительно обеспечивает обмен цифровыми данными между исполнительными механизмами и управляющим устройством по протоколу HART, при величине входного сигнала не менее 4 мА.

1.2.4 Изделие Барьер искрозащиты MIB-232 Ex дополнительно позволяет обеспечить дублирование аналогового входного сигнала, т.е. обеспечить прием входного аналогового сигнала от 1 пассивного или активного устройства на 2 входных канала и передачу через 2 выходных канала к приемному устройству.

1.2.5 Технические характеристики изделий приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Технические характеристики изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex

Параметр	Единица измерения	Значение
Маркировка изделия по взрывозащите	-	[Ex ia]IIC, [Ex ia]IIB
Напряжение питания	В	18 - 30
Ток потребления, не более	мА	170
Потребляемая мощность, не более	Вт	3,1
Габаритные размеры ВхШхГ	мм	108x17,5x114
Масса, не более	г	150
Конструктивное исполнение	-	для установки на стандартную DIN-рейку 35мм
Функции	-	HART
Гальваническая изоляция – питание-выход: – искробезопасная цепь - искроопасная цепь – между каналами ИБЦ	В	50; 2100 (80 с) 500
Защита	-	линии питания датчика (КЗ), токового выхода (<30 мА)
Диагностика	-	Нет
Индикация	-	питание

Окончание таблицы 1

Время установления нарастание/спад (4-20 мА)	мс	15/ 15
Напряжение питания датчика (20мА), не менее,	В	14
Эквивалентное сопротивление линии питания датчика	Ом	350
Падение напряжения на входе (20 мА), не более	В	3,5
Нагрузочная способность выхода	Ом	0 - 450
Напряжение холостого хода	В	11
Диапазон измерения	мА	4 .. 20 (0..20)
Основная приведенная погрешность	%	0,1
Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от (25±2) °С до любой температуры в диапазоне от минус 40°С до плюс 85°С	%	0, 65

Таблица 2 - Технические характеристики изделия Барьер искрозащиты MIB-232 Ex

Параметр	Единица измерения	Значение
Маркировка изделия по взрывозащите	-	[Ex ia]IIC, [Ex ia]IIB
Напряжение питания	В	18 - 30
Ток потребления, не более	мА	170
Потребляемая мощность, не более	Вт	3,1
Габаритные размеры ВхШхГ	мм	108х17,5х114
Масса, не более	г	150
Конструктивное исполнение	-	для установки на стандартную DIN-рейку 35мм
Функции		дублирование
Гальваническая изоляция – питание-выход: – искробезопасная цепь - искроопасная цепь – между каналами ИБЦ	В	50; 2100 (80 с) 500
Защита	-	линии питания датчика (КЗ), токового выхода (< 30 мА)
Диагностика	-	нет
Индикация	-	питание

Окончание таблицы 2

Время установления нарастание/спад	мс	10 / 10
------------------------------------	----	---------

(4-20 мА)		
Напряжение питания датчика (20мА), не менее	В	16,5
Эквивалентное сопротивление линии питания датчика	Ом	350
Падение напряжения на входе (20 мА), не более	В	1
Нагрузочная способность выхода	Ом	0-450
Напряжение холостого хода	В	11
Диапазон измерения	мА	0..20
Основная приведенная погрешность	%	0,1
Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от (25±2) °С до любой температуры в диапазоне от минус 40°С до плюс 85°С	%	0, 65

ВНИМАНИЕ!

Поверка изделий осуществляется по требованию Заказчика органом, аккредитованным в соответствии с законодательством РФ.

1.2.6 Значения параметров искробезопасных цепей изделий приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Значения параметров искробезопасной активной цепи изделий

Параметр	Значение	Клеммы
Максимальная выходная мощность (P_0), Вт	0,56 (линейная характеристика)	7-8
Максимальное выходное напряжение (U_0), В	26,9	7- 9
Максимальный выходной ток (I_0), мА	82	10-11
Максимальное прикладываемое напряжение (U_m), В	250	10-12

Таблица 4 - Значения параметров искробезопасной пассивной цепи изделий

Параметр	Значение	Клеммы
Максимальная входная мощность (P_i), Вт	1,86	8-9 11-12
Максимальное входное напряжение (U_i), В	8,7	
Максимальный входной ток (I_i), мА	216	
Максимальная выходная мощность (P_{01}), Вт	0,0045	
Максимальное выходное напряжение (U_{01}), В	8,7	
Максимальный выходной ток (I_{01}), мА	0,67	

1.2.7 Предельные значения параметров внешней искробезопасной цепи изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex не должны превышать значений, указанных в таблицах 5, 6.

Таблица 5 – Значения параметров внешней активной искробезопасной цепи изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex

	Единица измерения	ИВ	ИС	Клеммы
Ёмкость (C_0), не более	нФ	710	91	7-8 7- 9 10-11 10-12
Индуктивность (L_0), не более	мГн	20	5	
L_0/R_0	мкГн/Ом	255,9	63,98	

Таблица 6 - Значения параметров внешней пассивной искробезопасной цепи изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex

	Единица измерения	ИВ	ИС	Клеммы
Ёмкость (C_0), не более	мкФ	50	5,9	8-9 11-12
Ёмкость (C_i), не более	мкФ	5,68	5,68	
Индуктивность (L_0), не более	мГн	1000	1000	
Индуктивность (L_i), не более	мГн	0	0	

1.2.8 Предельные значения параметров внешней искробезопасной цепи изделия Барьер искрозащиты MIB-232 Ex не должны превышать значений, указанных в таблицах 7, 8.

Таблица 7 – Значения параметров внешней активной искробезопасной цепи изделия Барьер искрозащиты MIB-232 Ex

	Единица измерения	ИВ	ИС	Клеммы
Ёмкость (C_0), не более	нФ	710	91	7-8 7- 9 10-11 10-12
Индуктивность (L_0), не более	мГн	20	5	
L_0/R_0	мкГн/Ом	255,9	63,98	

Таблица 8 - Значения параметров внешней пассивной искробезопасной цепи изделия Барьер искрозащиты MIB-232 Ex

	Единица измерения	ИВ	ИС	Клеммы
Ёмкость (C_0), не более	мкФ	50	5,9	8-9 11-12
Ёмкость (C_i), не более	мкФ	0	0	
Индуктивность (L_0), не более	мГн	1000	1000	
Индуктивность (L_i), не более	мГн	0	0	

1.2.9 Условия эксплуатации изделия приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Условия эксплуатации изделия

Параметр	Значение
Климатические условия	
Температура окружающего воздуха	от минус 40°C до плюс 85°C
Относительная влажность воздуха	От 5% до 95% (при отсутствии конденсации и соблюдении требований к электростатическим разрядам)
Механические условия	
Частота, Гц	10 – 500
Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	0,350
Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с ²	49,0
Свободное падение	не допускается

1.2.10 Изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex и Барьер искрозащиты MIB-232 Ex соответствуют ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

1.2.11 Средняя наработка до отказа изделия составляет 450000 часов. Срок службы изделия не менее 15 лет. Межповерочный интервал – 2 года.

1.3 Конструкция изделия

1.3.1 Изделия представляют собой плату, помещенную в пластиковый корпус, состоящий из двух частей. На переднюю панель изделий (1), боковые поверхности корпуса (3) и клеммные колодки (2) нанесена маркировочная информация в соответствии с пунктом 1.6 настоящего РЭ. Конструкция изделий приведена на рисунке 1а,б.

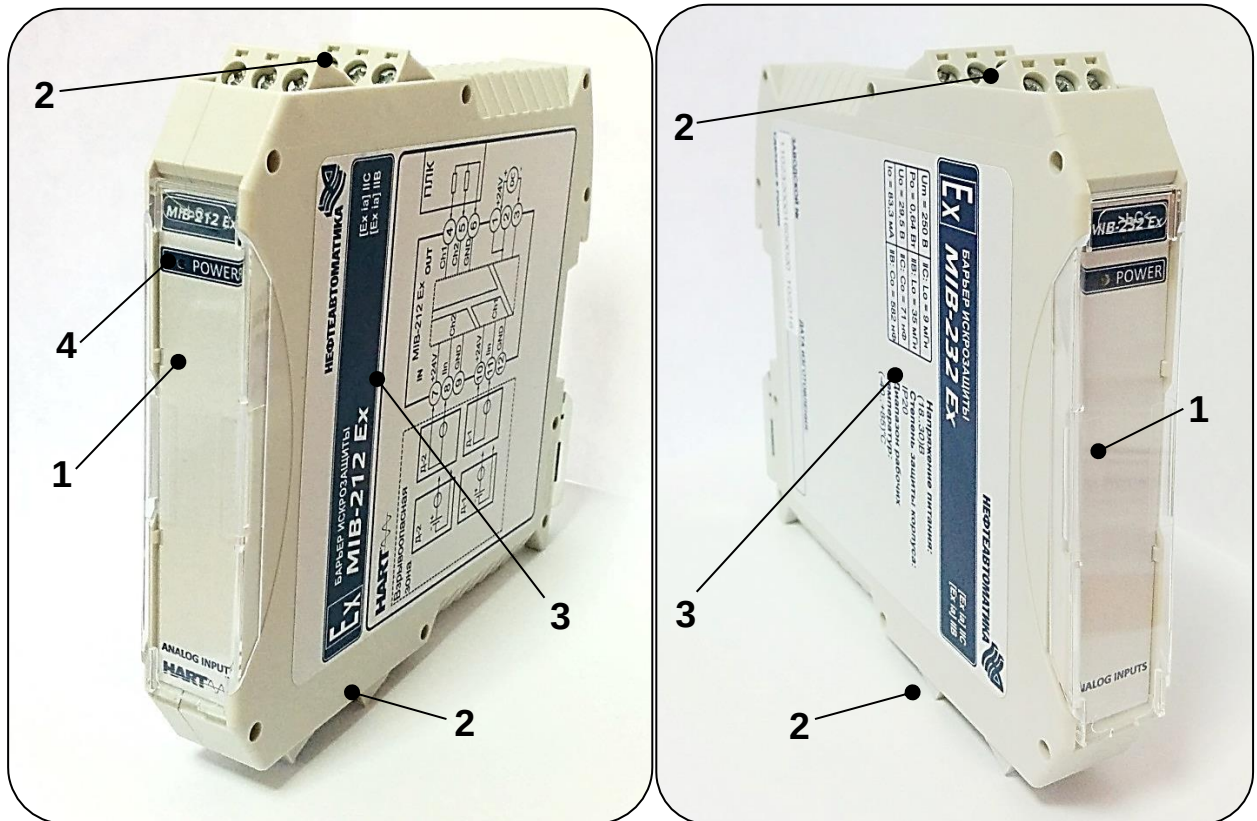


Рисунок 1а – Внешний вид изделий Барьер искрозащиты MIB-212 Ex (слева) и Барьер искрозащиты MIB-232 Ex (справа)

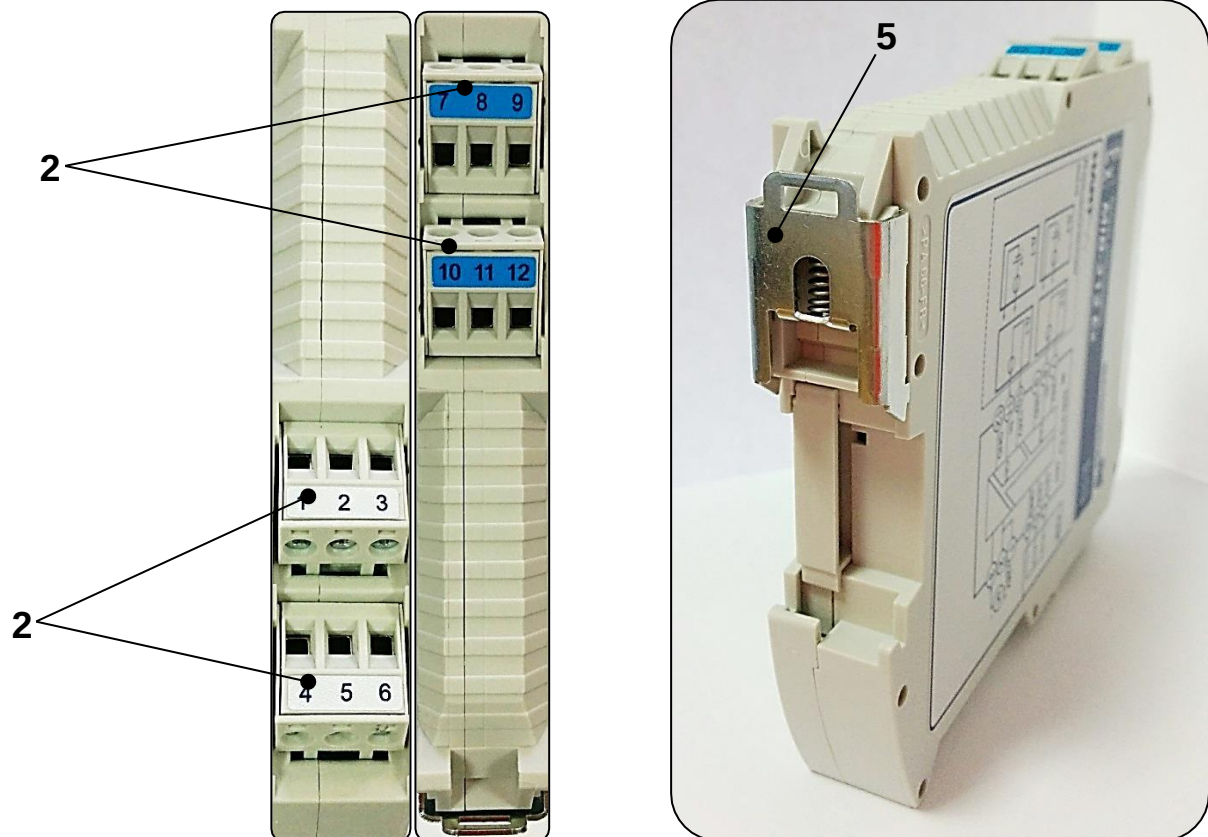


Рисунок 16 – Клеммные колодки (слева) и задняя поверхность изделий с металлическим фиксатором (справа)

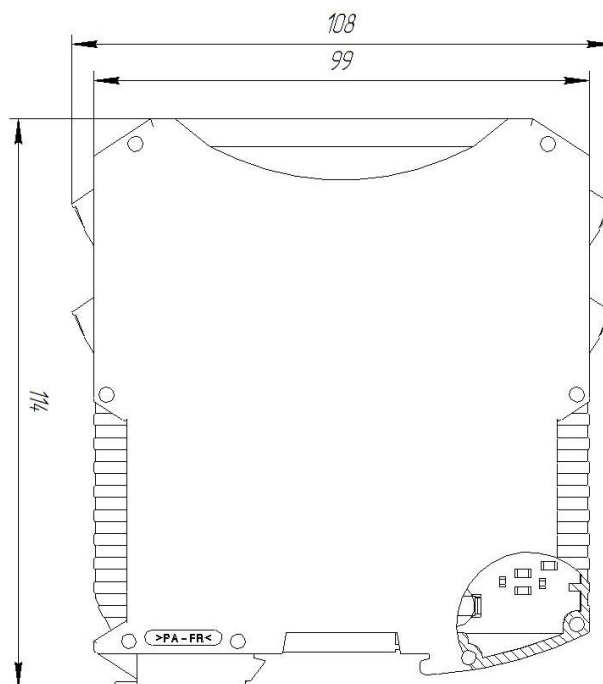


Рисунок 1в – Габаритные размеры изделий

1.3.2 Конструктивно изделия выполнены в пластмассовом корпусе и предназначены для установки на DIN-рейку шириной 35 миллиметров. Для облегчения монтажа и замены изделий применен металлический фиксатор, представляющий собой скобу с пружиной (5), расположенный на задней поверхности корпуса, и съемные клеммные колодки (2). На передней панели изделий расположен зеленый светодиодный индикатор питания «POWER» (4).

1.3.3 Габаритные размеры изделий приведены на рисунке 1в.

1.4 Монтаж изделий

1.4.1 Изделия устанавливаются на стандартную DIN-рейку шириной 35 мм.

1.4.2 Все монтажные и демонтажные работы необходимо проводить при отключенном напряжении питания.

1.4.3 Для удобства монтажа рекомендуется отсоединить клеммные колодки от корпуса изделия, используя отвертку, как показано на рисунке 2.

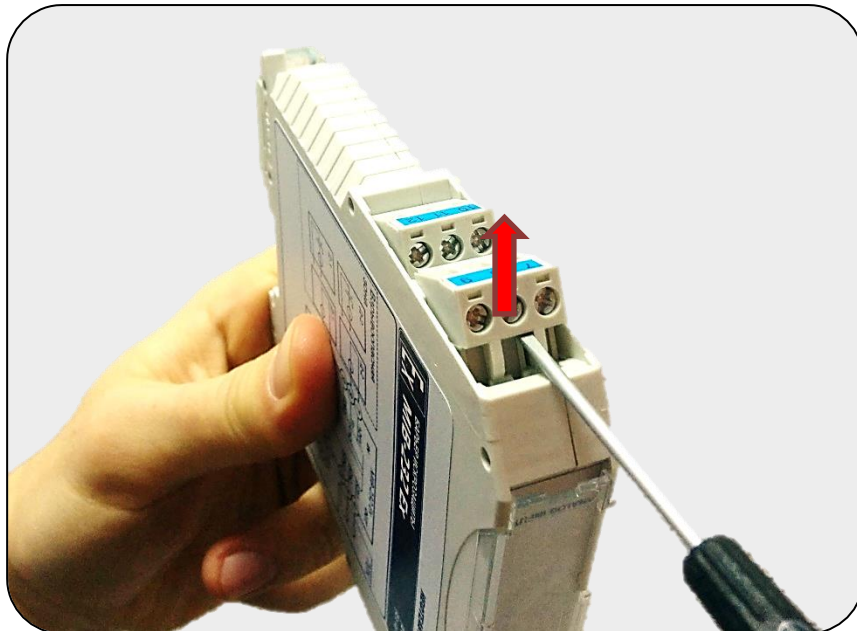


Рисунок 2 – Отсоединение клеммной колодки

1.4.4 Изделие монтируется на закрепленную DIN-рейку, как показано на рисунке 3 и 4, до характерного щелчка металлического фиксатора на задней поверхности корпуса.

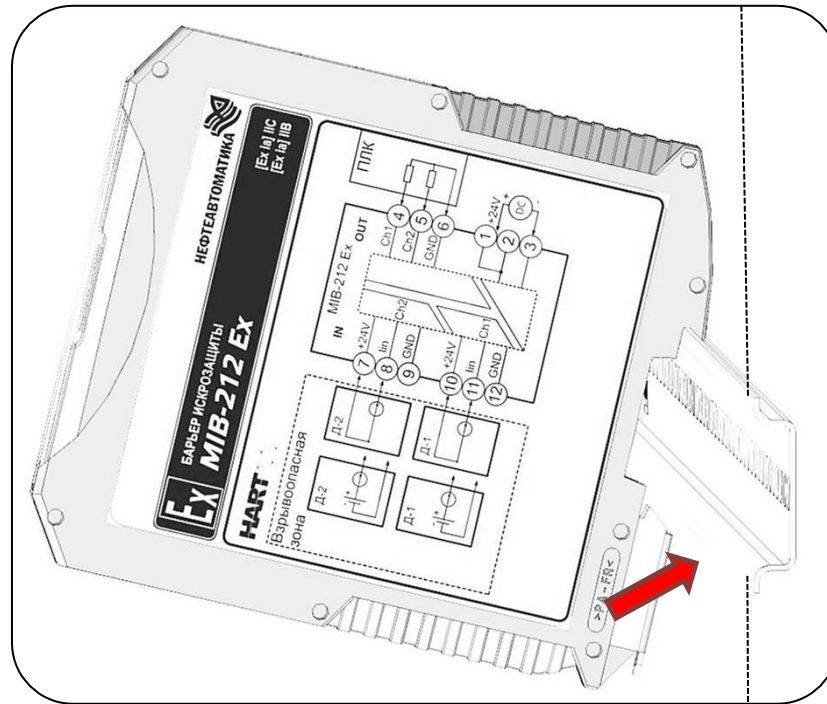


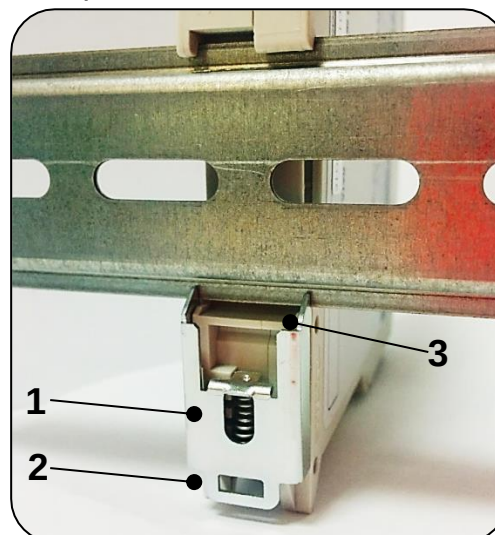
Рисунок 3 - Установка изделия на DIN-рейку

1.4.5 После монтажа изделия на DIN-рейку устанавливаются клеммные колодки (входят в комплект поставки).

1.4.6 После установки на изделия клеммных колодок (2) (Рисунок 1б) со всеми необходимыми кабельными соединениями подается напряжение питания постоянного тока 24 В от внешнего источника питания к клеммам 1, 2, 3 изделий.

Заземление изделий при эксплуатации не требуется.

1.4.7 Демонтаж изделия осуществляется в обратном порядке. Чтобы демонтировать изделие, необходимо оттянуть вниз при помощи отвертки пружину фиксатора за квадратное отверстие в металлическом язычке (Рисунок 4) .



1 – пружина

2 – металлический язычок с отверстием

3 - фиксатор

Рисунок 4 – Демонтаж изделия

1.5 Типовые схемы подключения изделия

1.5.1 Типовые схемы подключения изделий к активным и пассивным устройствам и приёмному устройству приведены на рисунке 5а и 5б.

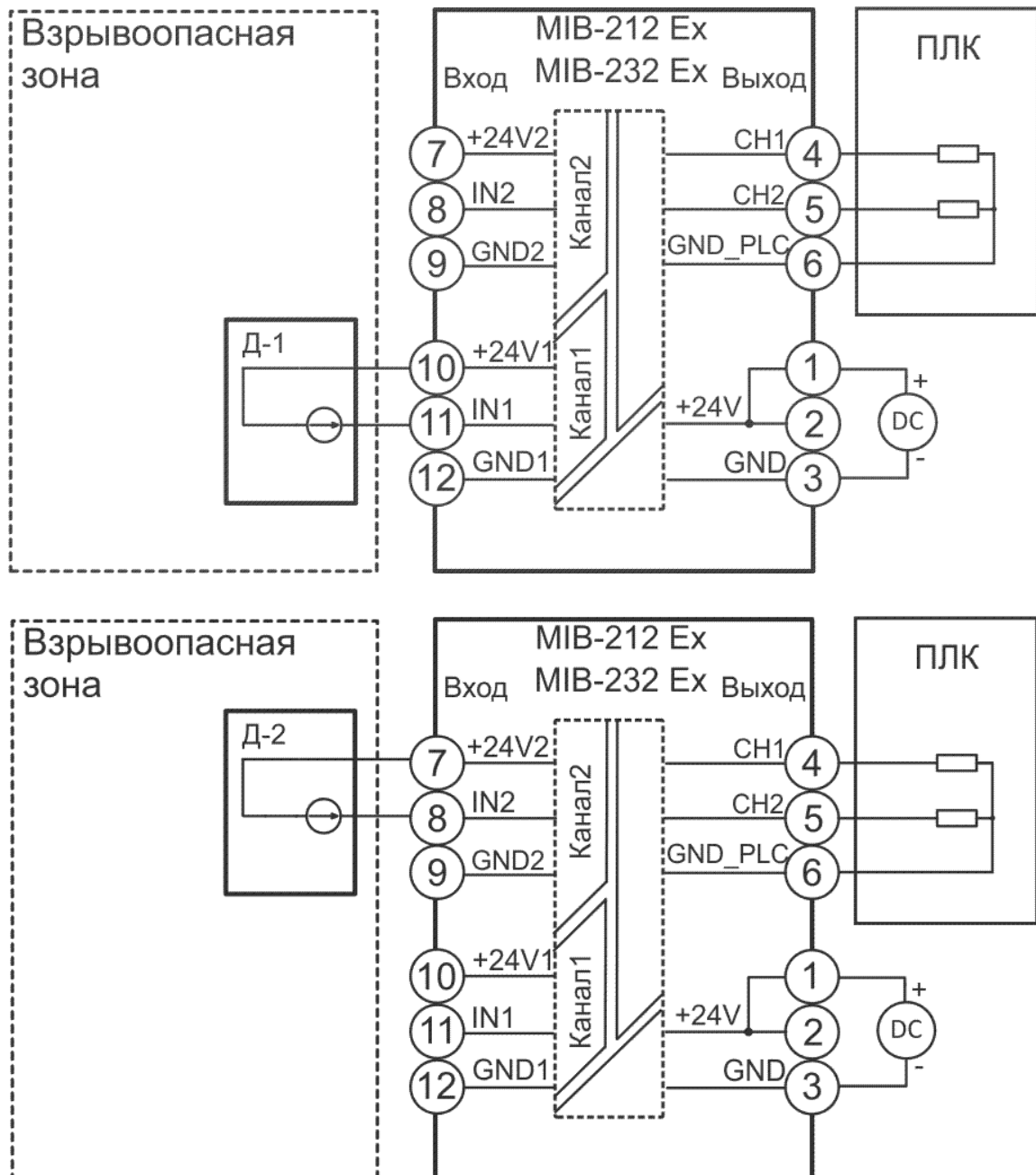


Рисунок 5а – Схемы подключения пассивного устройства, находящегося во взрывоопасной зоне, к одному из 2-х входных каналов, и приемного устройства, находящегося во взрывобезопасной зоне, к одному из 2-х выходных каналов

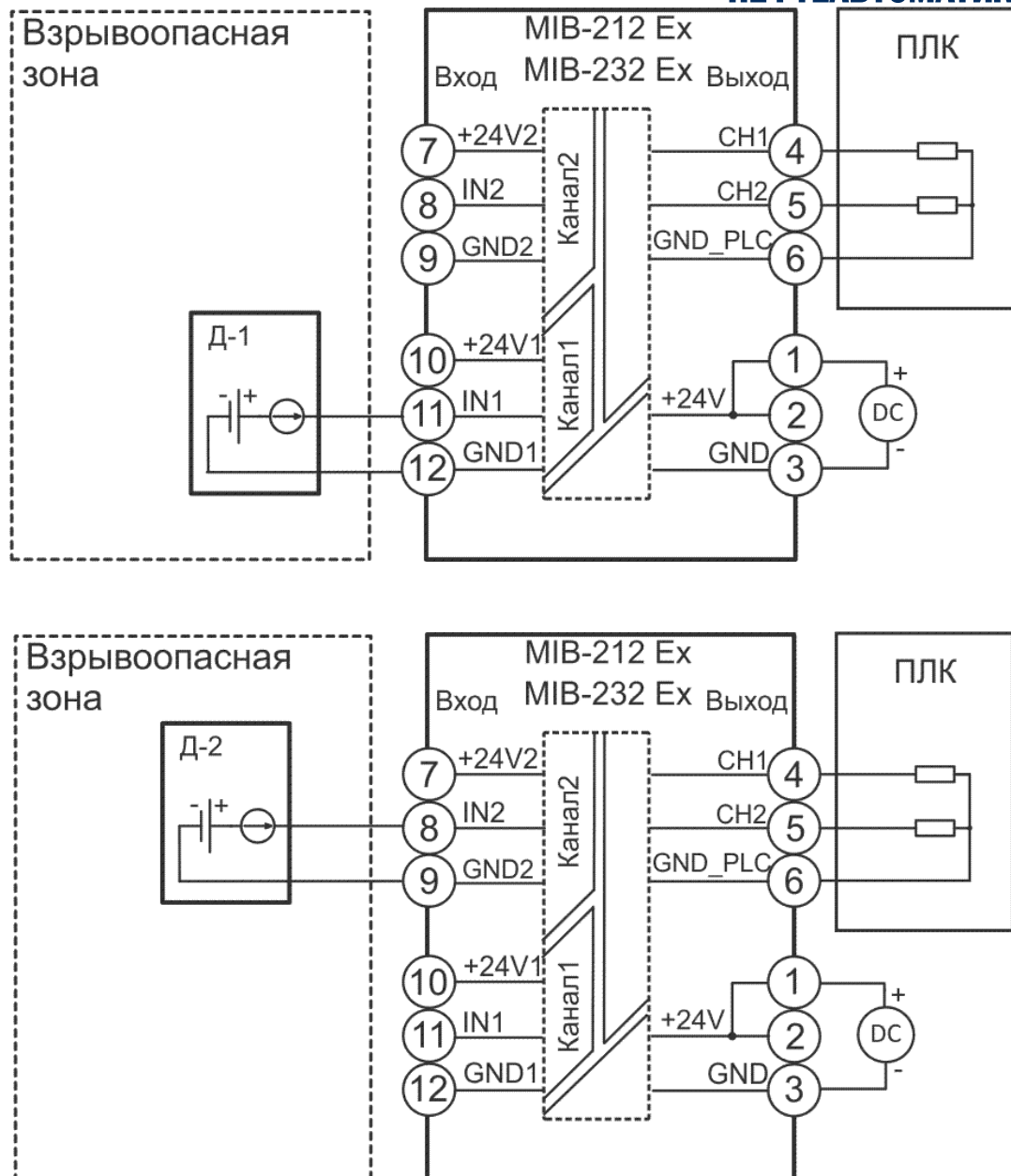


Рисунок 5б – Схемы подключения активного устройства, находящегося во взрывоопасной зоне, к одному из 2-х входных каналов и приёмного устройства, находящегося во взрывобезопасной зоне, к одному из 2-х выходных каналов

Обозначения, принятые на рисунках 5а, 5б:

Д-1, Д-2 – датчик, расположенный во взрывоопасной зоне;

CH1 – выход канала 1 (выходные клеммы 4, 6);

CH2 – выход канала 2 (выходные клеммы 5, 6);

GND – клемма подключения общего провода (земли) датчика или приемного устройства;

IN1 – вход канала 1 (входные клеммы 10, 11, 12);

IN2 – вход канала 2 (входные клеммы 7, 8, 9);

DC – источник питания напряжения постоянного тока 24В.

1.5.2 Схемы подключения изделия Барьер искрозащиты MIB-232 Ex к активным и пассивным устройствам и приемному устройству, с дублированием входного сигнала приведены на рисунке 6а и 6б.

ВНИМАНИЕ! Схемы подключения 6а,б используются только при работе с изделием Барьер искрозащиты MIB-232Ex.

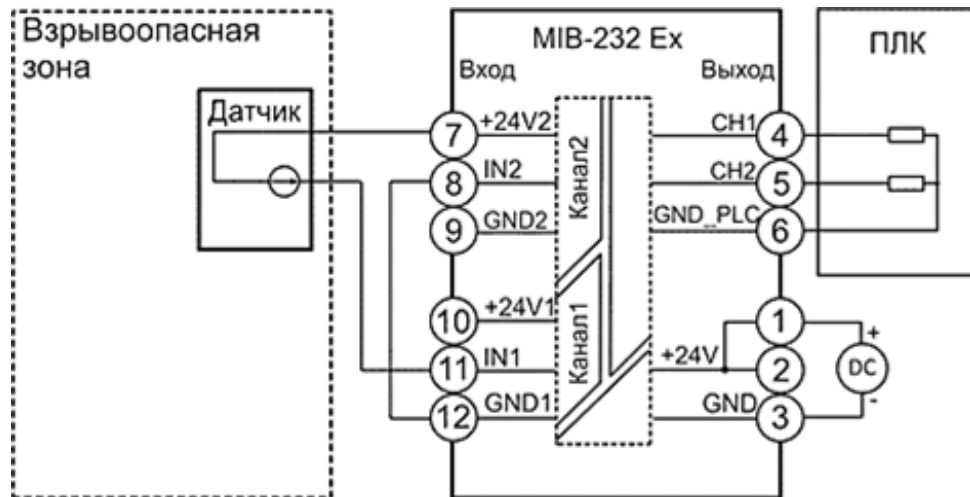


Рисунок 6а – Схемы подключения изделия Барьер искрозащиты MIB-232 Ex, при подключении одного пассивного устройства, находящегося во взрывоопасной зоне, к двум входным каналам, и приемного устройства, находящегося во взрывобезопасной зоне, к двум выходным каналам

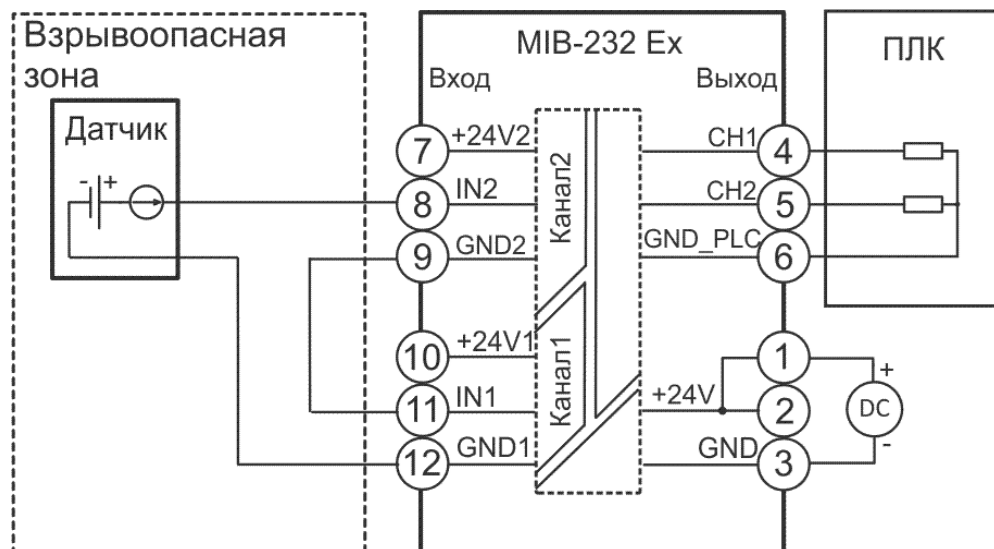


Рисунок 6б – Схемы подключения изделия Барьер искрозащиты MIB-232 Ex, при подключении одного активного устройства, находящегося во взрывоопасной зоне, к 2-м входным каналам, и приемного устройства, находящегося во взрывобезопасной зоне, к двум выходным каналам

Обозначения, принятые на рисунках 6а, 6б:

CH1 – выход канала 1 (выходные клеммы 4, 6);

CH2 – выход канала 2 (выходные клеммы 5,6);

GND – клемма подключения общего провода (земли) датчика или приемного устройства;

IN1 – вход канала 1 (входные клеммы 10, 11, 12);

IN2 – вход канала 2 (входные клеммы 7, 8, 9);

DC – источник питания напряжения постоянного тока 24В.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Изделия имеют маркировку в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079. Пример маркировки изделий приведен на рисунках 7, 8.



Рисунок 7 - Пример маркировки изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex



Рисунок 8 - Пример маркировки изделия Барьер искрозащиты MIB-232 Ex

1.6.2 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право пломбировать изделия. В случае если изделие было опломбировано, а пломба впоследствии повреждена, предприятие-изготовитель освобождается от гарантийных обязательств.

1.6.3 Пломба размещается на торцевой части изделия над механизмом крепления на DIN-рейку.

1.7 Упаковка

1.7.1. Изделие помещается в упаковку – коробку из картона. В коробку укладывается паспорт. Допускается групповая упаковка.

1.7.2. Свободное пространство заполняется амортизационным материалом.

2. Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Изделие должно эксплуатироваться во взрывобезопасной среде.

2.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие соответствует III классу согласно ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.3 Степень защиты персонала от соприкосновения с токоведущими частями, а также степень защиты от попадания твердых посторонних тел, проникновения воды и пыли, в соответствии с ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) - IP 20.

2.1.4 Общие требования безопасности изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2 Меры безопасности

При эксплуатации изделия необходимо руководствоваться следующими документами:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), Издание 7-е переработанное и дополненное, гл. 7.3;
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), гл. 3.4;
- «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00»;

Прием изделия в эксплуатацию после его монтажа, выполнение мероприятий по технике безопасности должны проводиться в полном соответствии с гл. 3.4 ПТЭЭП.

Эксплуатация изделия с поврежденными деталями или неисправностями категорически запрещается.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Монтаж изделия производится согласно п. 1.4 настоящего РЭ.

2.3.2 Подключение изделия производится в соответствии со схемами подключения (п. 1.5 настоящего РЭ).

2.3.3 После установки изделия и подключения к нему кабельных линий изделие готово к работе (горит зеленый индикатор «POWER» на лицевой панели изделия). Заземление изделий при эксплуатации не требуется.

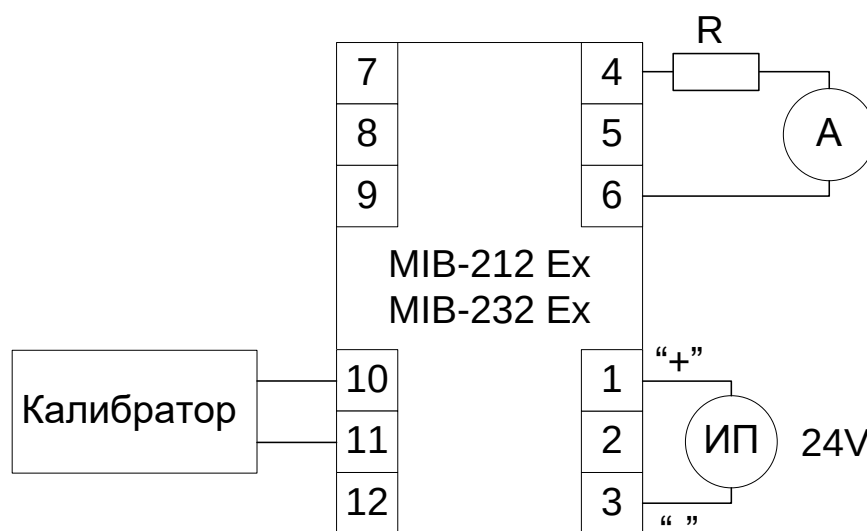
2.4 Проверка работоспособности изделий

2.4.1 Перечень инструментов и оборудования для оценки работоспособности изделий приведен в Приложении А.

2.4.2 Каждый входной канал изделий однозначно связан с выходным каналом, то есть подаваемый, например, на 1-й канал токовый сигнал будет измерен и воспроизведен, соответственно, на 1-м выходной канале. Таким образом, при необходимости существует возможность обнаружить проблемы в «прохождении» токового сигнала от входного канала к выходному.

2.4.3 Проверку работоспособности изделия при прохождении токового сигнала от 1-го (клеммы 10, 11, 12) аналогового входного канала к 1-му аналоговому выходному каналу (клеммы 4, 6) необходимо выполнять следующим образом:

- 1). Собрать схему, представленную на рисунке 9.



А – мультиметр в режиме измерения постоянного тока;

ИП – внешний источник питания;

R – нагрузочный резистор с номиналом 400 Ом.

Рисунок 9 - Схема проверки работоспособности изделия при прохождении токового сигнала от 1-го входного канала к 1-му выходному каналу

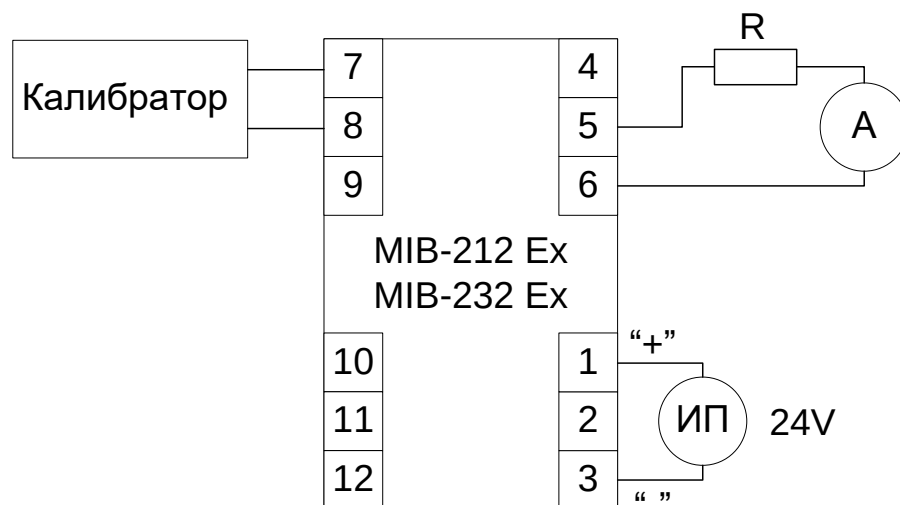
- 2). Подать на клеммы 1(+) и 3(-) напряжение питания постоянного тока 24 В от лабораторного источника питания (ИП).

3). Задать калибратором сигнал постоянного тока в диапазоне (0..20) 4...20 мА, измерить мультиметром выходной ток.

4). Сравнить заданное и измеренное значения. Они должны соответствовать друг другу с учетом допускаемых основной и дополнительной погрешностей измерения (Таблица 1, Таблица 2 настоящего РЭ).

2.4.4 Проверку прохождения токового сигнала от 2-го (клеммы 7, 8, 9) аналогового входного канала к 2-му аналоговому выходному каналу (клеммы 5, 6) необходимо выполнять следующим образом:

1). Собрать схему, представленную на рисунке 10.



А – мультиметр в режиме измерения постоянного тока;

ИП – внешний источник питания;

R – нагрузочный резистор номиналом 400 Ом.

Рисунок 10 - Схема проверки работоспособности изделия при прохождении токового сигнала от 2-го входного канала ко 2-му выходному каналу

2). Подать на клеммы 1(+) и 3(-) напряжение питания постоянного тока 24 В от лабораторного источника питания (ИП).

3). Задать калибратором сигнал постоянного тока в диапазоне (0..20) 4...20 мА, измерить мультиметром выходной ток.

4). Сравнить заданное и измеренное значения. Они должны соответствовать друг другу с учетом допускаемых основной и дополнительной погрешностей измерения (Таблица 1, Таблица 2 настоящего РЭ).

2.4.5 Проверку работоспособности изделия при приеме и передаче входного сигнала по протоколу HART (только для изделия Барьер искрозащиты MIB-212 Ex) необходимо выполнять следующим образом:

- 1). К 1-му каналу изделия (клеммы 10, 11, 12) Барьер искрозащиты MIB-212 Ex подключить датчик, поддерживающий протокол HART.
- 2). К клеммам 4 и 6 подключить калибратор в режиме измерения тока 4 – 20 мА.
- 3). К клеммам 4 и 6 параллельно калибратору подключить HART-модем.
- 4). HART-модем подключить к персональному компьютеру согласно руководству по эксплуатации модема.
- 5). Подключить источник питания постоянного тока 24В к клеммам 1 и 3.
- 6). Запустить прикладное ПО из комплекта поставки используемого HART-модема.
- 7). Считать данные о подключенном датчике при помощи прикладного ПО.
- 8). Если название датчика, его серийный номер, версия HART-протокола, показания датчика в прикладном ПО отображаются, то работоспособность изделия при приеме и передаче входного сигнала по протоколу HART считается подтвержденной.
- 9). Проверка 2-го канала изделия (клеммы 7, 8, 9) производится аналогично. Датчик, поддерживающий протокол HART, необходимо подключить к клеммам 7, 8, 9, а HART-модем – параллельно с калибратором сигналов – к клеммам 5,6.

3. Техническое обслуживание изделия

- 3.1. Техническое обслуживание изделия должно проводиться подготовленным обслуживающим персоналом не реже 1 раза в год.
- 3.2. Меры по техническому обслуживанию включают в себя:
 - осмотр внешнего вида корпуса изделия;
 - удаление пыли и грязи с корпуса изделия;
 - оценка правильности подключения внешних соединений.
- 3.3. Все обнаруженные при осмотре недостатки необходимо по возможности незамедлительно устранить.
- 3.4. Один раз в 2 года необходимо выполнять очередную поверку.

4. Текущий ремонт

- 4.1. Изделие не подлежит текущему ремонту. В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его замену.

5. Транспортирование и хранение

5.1. Транспортировка и хранение должны удовлетворять следующим требованиям:

- температура – от минус 40⁰С до +85⁰С;
- относительная влажность – от 5% до 95% (без конденсации);
- атмосферное давление – не должно быть меньше 66 кПа.

6. Утилизация

6.1 Утилизация модуля производится отдельно по группам материалов:

- полимерные элементы;
- металлические элементы;
- элементы электронной техники.

Приложение А
(обязательное)

Перечень инструментов и оборудования для оценки работоспособности изделий

Таблица А1 – Перечень средств измерений и оборудования

Наименование	Технические характеристики
Калибратор электрических сигналов	0 ... 24,00 мА Предел основной приведенной погрешности 0,025%
Мультиметр-калибратор	0 ... 40,00 мА Предел основной приведенной погрешности 0,025%
Лабораторный источник питания	– выходное напряжение: 0...30 В; – выходной ток: 0...3 А.
Нагрузочный резистор	– 400 Ом – 2 шт.
Датчик с поддержкой протокола HART	– токовый выход 4..20мА.
HART-модем	–
Персональный компьютер	– согласно рекомендуемым параметрам для работы ПО из комплекта поставки HART-модема

Лист регистрации изменений

[illegible]