



УТВЕРЖДЕН

КДСА.426475.004 РЭ-УЛ

ОКПД 2: 27.12.23

ТН ВЭД: 8536 30 200 0

**БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ
MIB-251 Ex, MIB-251 A Ex
MIB-252 Ex, MIB-252 A Ex**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КДСА.426475.004 РЭ 1.0_06**

СХ

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Комплект поставки.....	4
1.3 Технические характеристики.....	5
1.4 Конструкция изделия.....	9
1.5 Монтаж изделия.....	11
1.6 Типовая схема подключения.....	12
1.7 Маркировка	13
1.8 Пломбирование	14
ГЛАВА 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	15
1.9 Эксплуатационные ограничения.....	15
1.10 Меры безопасности	16
1.11 Использование изделия	16
1.12 Проверка работоспособности изделия.....	18
1.13 Методика измерения и воспроизведения сигнала.....	20
ГЛАВА 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
ГЛАВА 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	24
ГЛАВА 5 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА.....	25
ГЛАВА 6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	26

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения, необходимые для ознакомления с особенностями работы изделий Барьер искрозащиты МІВ-251 (А) Ех, МІВ-252 (А) Ех (далее – изделие).

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

К работе с изделием допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000 В, ознакомленные с настоящим РЭ, изучившие «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Настоящее РЭ распространяется на следующие модификации изделия:

- Барьер искрозащиты МІВ-251 Ех;
- Барьер искрозащиты МІВ-251 А Ех;
- Барьер искрозащиты МІВ-252 Ех;
- Барьер искрозащиты МІВ-252 А Ех.

Глава 1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Изделие имеет маркировку взрывозащиты [Ex ia]IIC, [Ex ia]IIB и предназначено для обеспечения искробезопасности в электрических цепях устройств, находящихся во взрывоопасной зоне.

Изделие должно эксплуатироваться вне взрывоопасной зоны по ГОСТ IEC 60079-10-1.

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

1.2 Комплект поставки

Комплект поставки изделия приведён в [Табл. 1](#), [Табл. 2](#).

Табл. 1 – Технические характеристики изделий Барьер искрозащиты MIB-251 (A) Ex

Наименование	Обозначение		Количество
Изделие	MIB-251 Ex	MIB-251 A Ex	1
Паспорт	КДСА.426475.023 ПС	КДСА.426475.023-01 ПС	1
Руководство по эксплуатации	КДСА.426475.004 РЭ		1 ¹⁾
Методика поверки	-		1 ²⁾
Программное обеспечение	Конфигуратор MIB-200		1
¹⁾ допускается прилагать 1 экземпляр на партию изделий, поставляемых в один адрес. Допускается поставка в электронном виде; ²⁾ поставляется по требованию заказчика. Допускается поставка в электронном виде			

Табл. 2 - Технические характеристики изделий Барьер искрозащиты MIB-252 (A) Ex

Наименование	Обозначение		Количество
Изделие	MIB-252 Ex	MIB-252 A Ex	1
Паспорт	КДСА.426475.004 ПС	КДСА.426475.004-01 ПС	1
Руководство по эксплуатации	КДСА.426475.004 РЭ		1 ¹⁾
Методика поверки	-		1 ²⁾
Программное обеспечение	Конфигуратор MIB-200		1
¹⁾ допускается прилагать 1 экземпляр на партию изделий, поставляемых в один адрес. Допускается поставка в электронном виде; ²⁾ поставляется по требованию заказчика. Допускается поставка в электронном виде			

1.3 Технические характеристики

Барьеры искрозащиты МІВ-251 (А) Ех имеют 1 искробезопасный входной канал для приёма аналоговых сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления и 1 выходной канал.

Барьеры искрозащиты МІВ-252 (А) Ех имеют 2 искробезопасных входных канала для приёма аналоговых сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления и 2 выходных канала.

Изделие принимает аналоговые сигналы от термодатчиков (термопар и термопреобразователей сопротивления), номинальная статическая характеристика преобразования которых соответствует ГОСТ 6651 и ГОСТ Р 8.585, расположенных во взрывоопасной зоне, преобразует их и передаёт в виде аналогового сигнала в диапазоне 4...20 мА (0...20 мА) устройствам, находящимся во взрывобезопасной зоне.

Изделие также принимает сигналы от устройств с выходным сигналом напряжения постоянного тока в диапазоне -10...100 мВ и от устройств с выходным сигналом электрического сопротивления в диапазоне 0...3000 Ом (0...4000 Ом - МІВ-251 А Ех, МІВ-252 А Ех), расположенных во взрывоопасной зоне, преобразует их и передаёт в виде аналогового сигнала 4...20 мА (0...20 мА) устройствам, находящимся во взрывобезопасной зоне.

Изделие является конфигурируемым. Конфигурация изделия осуществляется при подключении по интерфейсу USB к ПК с установленным ПО «Конфигуратор МІВ-200».

Изделие обеспечивает индикацию наличия напряжения питания, а также неисправности входной цепи подключения каждого канала.

Изделие обеспечивает 4-х и 3-х проводную схемы подключения термопреобразователей сопротивления. 2-х проводная схема подключения термопреобразователей сопротивления поддерживается без сохранения метрологических характеристик.

Технические характеристики барьеров искрозащиты МІВ-251 (А) Ех, МІВ-252 (А) Ех приведены в [Табл. 3](#).

Табл. 3 – Технические характеристики барьеров искрозащиты МІВ-251 (А) Ех, МІВ-252 (А) Ех

Параметр	Ед. изм.	Значение	
		МІВ-251	МІВ-252
Напряжение питания	В	18...30	
Ток потребления	мА	≤ 47	≤ 167
Потребляемая мощность	Вт	≤ 0,84	≤ 3
Рассеиваемая мощность	Вт	≤ 0,6	≤ 2,6
Измерительный ток	мкА	420	
Нагрузочная способность выхода	Ом	450	
Напряжение холостого хода выхода	В	≥ 10	
Защита выхода от перегрузки по току	мА	37	

Параметр	Ед. изм.	Значение	
		МІВ-251	МІВ-252
Метрологические характеристики			
Напряжение постоянного тока	мВ	-10...100	
Сопротивление	Ом	0...3000 (МІВ-251, МІВ-252) 0...4000 (МІВ-251 А, МІВ-252 А)	
Термопары (IEC 584-2)	-	группа 1 – В, R, S; группа 2 – E, J, K, L, N, T	
Термосопротивления (ГОСТ 6651)	-	группа 1 – Pt100, Pt1000, 100 П, 1000 П, Cu50, Cu100, Cu50; группа 2 – Pt50, 50 П	
Основная погрешность измерений: – термопар группы 1; – термопар группы 2; – термосопротивления группы 1; – термосопротивления группы 2	°С	±2	СХ
		±1	
		±0,6 ±1	
Основная погрешность измерений устройств с вых. сигналом напряжения постоянного тока в диапазоне -10...100 мВ	мкВ	±25	
Основная погрешность измерений устройств с вых. сигналом сопротивления в диапазоне 0...3000 Ом (0...4000 Ом)	Ом	±3	
Дополнительная погрешность измерений*: – термопар группы 1; – термопар группы 2; – термосопротивления группы 1; – термосопротивления группы 2	°С	0,6	
		0,3	
		0,04	
		0,06	
Дополнительная погрешность измерений устройств с вых. сигналом напряжения постоянного тока в диапазоне -10...100 мВ	мкВ	8	
Дополнительная погрешность измерений устройств с вых. сигналом сопротивления в диапазоне 0...3000 Ом (0...4000 Ом)	Ом	0,1	
Искробезопасность			
Ex-маркировка (ГОСТ 31610)	-	[Ex ia]IIC, [Ex ia]IIB	
Параметры искробезопасной цепи			
Максимальное прикладываемое напряжение (U _m)	В	250	
Параметры искробезопасной цепи (клеммы 8-9, 12-13, 7, 8, 9, 10 и 11, 12,13, 14)			
Максимальная выходная мощность (P ₀)	Вт	0,058 (линейная характеристика)	
Максимальное выходное напряжение (U ₀)	В	7,07	
Максимальный выходной ток (I ₀)	мА	33	
Параметры искробезопасной цепи (клеммы 8-9, 12-13)			
Максимальная входная мощность (P _i)	Вт	0,348	
Максимальное входное напряжение (U _i)	В	11,8	
Максимальный входной ток (I _i)	мА	29,48	
Параметры внешней искробезопасной цепи (клеммы 7, 8, 9, 10 и 11, 12, 13, 14)			
Ёмкость (C ₀) IIC/IIB	мкФ	≤ 14,6/268	
Ёмкость (C _i) IIC/IIB	мкФ	≤ 8,6	
Индуктивность (L ₀) IIC/IIB	мГн	≤ 30/120	
L ₀ /R ₀ IIC/IIB	мкГн/Ом	≤ 623,7/2494,9	

* Значения дополнительной погрешности измерений приведены при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур -40...+85 °С на каждый 1 °С.

Параметр	Ед. изм.	Значение	
		МІВ-251	МІВ-252
Гальваническая изоляция			
Гальваническая изоляция «питание – выход»	В	50 (действ. 50 Гц)	
Гальваническая изоляция между искробезопасной и искроопасной цепью		2100 (пост. 60 с)	
Гальваническая изоляция между каналами ИБЦ		500 (действ. 50 Гц)	
Программное обеспечение «Конфигуратор МІВ-200»			
Процессор (32/64 бит)	ГГц	1	
Оперативная память	Гб	1	
Свободное пространство на жёстком диске	Мб	50	
Операционная система	-	Windows 7 или выше	
Конструкция			
Габаритные размеры Д × Ш × В	мм	108 × 17,5 × 114	
Масса	г	≤ 150	
Конструктивное исполнение	-	установка на рейку ТН35-15	
Индикация и сигнализация			
Индикация питания	-	✓	
Индикация состояния каналов	-	✓	
Функции			
Диагностика состояния линии	-	замыкание, холостой ход	
Диагностика внутренних ошибок	-	✓	
Диагностика холостого хода выхода	-	✓	
Надёжность			
Средний срок службы	лет	15	
Средняя наработка на отказ (MTBF) (Siemens SN 29500)	час	≥ 450 000	
Средняя наработка до метрологического отказа		≥ 105 000	
Сертификаты и свидетельства			
Сертификат соответствия ТР ТС – 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»	-	✓	
Сертификат соответствия ТР ТС – 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	-	✓	
Свидетельство утверждения типа СИ	-	✓	
<p>⚠ Внимание – проверка изделия выполняется по требованию заказчика.</p> <p>Межповерочный интервал изделия Барьер искрозащиты МІВ-251 Ех – 2 года.</p> <p>Межповерочный интервал изделия Барьер искрозащиты МІВ-252 Ех – 2 года.</p> <p>Межповерочный интервал изделия Барьер искрозащиты МІВ-251 А Ех – 2 года.</p> <p>Межповерочный интервал изделия Барьер искрозащиты МІВ-252 А Ех – 2 года.</p>			

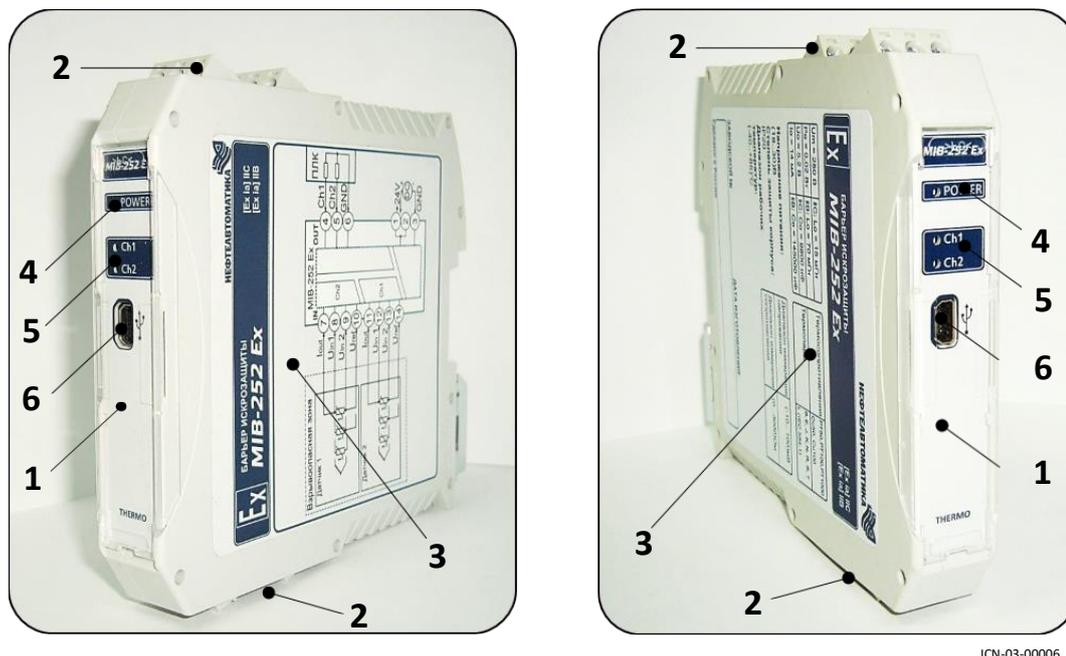
Диапазон измерений температур для каждого типа датчиков приведён в [Табл. 4](#).

Табл. 4 – Диапазон измерений температур для каждого типа датчиков

Тип датчика		Ед. изм.	Значение
B		°C	+600...+1800
E			-200...+1000
J			-200...+1200
K			-200...+1300
L			-200...+900
N			-200...+1300
T			-200...+400
R			0...+1700
S			0...+1700
Pt100			-200...+850
Pt50			-200...+850
Pt1000			-200...+850
Cu100 ($\alpha=0,00426$)			-50...+200
Cu100 ($\alpha=0,00427$)			-200...+260
Cu100 ($\alpha=0,00428$)			-180...+200
Cu50 ($\alpha=0,00426$)			-50...+200
Cu50 ($\alpha=0,00428$)			-180...+200
50 П			-200...+850
100 П			-200...+850
1000 П			-200...+850
Устройство с вых. сигналом напряжения постоянного тока в диапазоне -10...+100 мВ		мВ	-10...+100
MIB-251 Ex MIB-252 Ex	Устройства с вых. сигналом сопротивления в диапазоне 0...3000 Ом	Ом	0...3000
MIB-251 A Ex MIB-252 A Ex	Устройства с вых. сигналом сопротивления в диапазоне 0...4000 Ом	Ом	0...4000

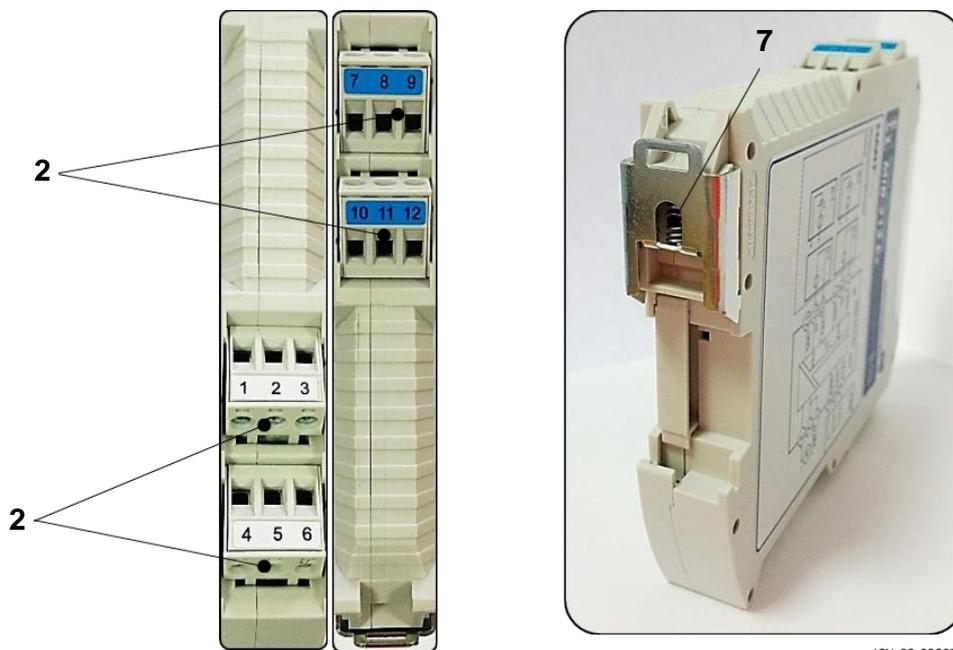
1.4 Конструкция изделия

Конструкция изделия приведена на [Рис.1](#) и [Рис.2](#).



ICN-03-00006

Рис. 1 – Внешний вид изделия



ICN-03-00007

1 – передняя панель

2 – клеммные колодки

3 – боковые поверхности корпуса

4 – индикатор питания «POWER»

5 – индикаторы «Ch1» и «Ch2»

6 – разъем USB

7 – металлический фиксатор

Рис. 2 – Клеммные колодки (слева) и задняя поверхность изделий с металлическим фиксатором (справа)

Изделие представляет собой плату, помещённую в пластиковый корпус, состоящий из двух частей. На переднюю панель изделия (1), боковые поверхности корпуса (3) и клеммные колодки (2) нанесена маркировочная информация в соответствии с [п. 1.7](#) настоящего РЭ.

Конструктивно изделие выполнено в пластмассовом корпусе и предназначено для установки на монтажную рейку TH35-15. Для облегчения монтажа и замены изделия применён металлический фиксатор, представляющий собой скобу с пружиной (7), расположенный на задней поверхности корпуса, и съёмные клеммные колодки (2). На передней панели изделия расположен зелёный светодиодный индикатор питания POWER (4), два зелёных индикатора Ch1 и Ch2 (5), и разъём USB (6) для подключения к ПК.

Габаритные размеры изделия приведены на [Рис. 3](#).

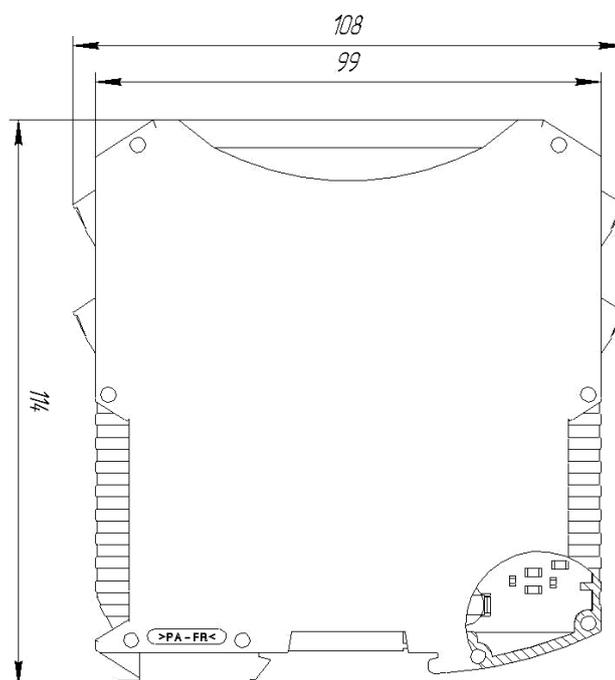


Рис. 3 – Габаритные размеры изделия

1.5 Монтаж изделия

Изделие устанавливается на монтажную рейку TH35-15.

Все монтажные и демонтажные работы необходимо проводить при отключённом напряжении питания.

Для удобства монтажа рекомендуется отсоединить клеммные колодки от корпуса изделия, используя отвёртку, как показано на [Рис. 4](#).



Рис. 4 – Отсоединение клеммной колодки

Изделие монтируется на закреплённую монтажную рейку, как показано на [Рис. 5](#) до характерного щелчка металлического фиксатора на задней поверхности корпуса.

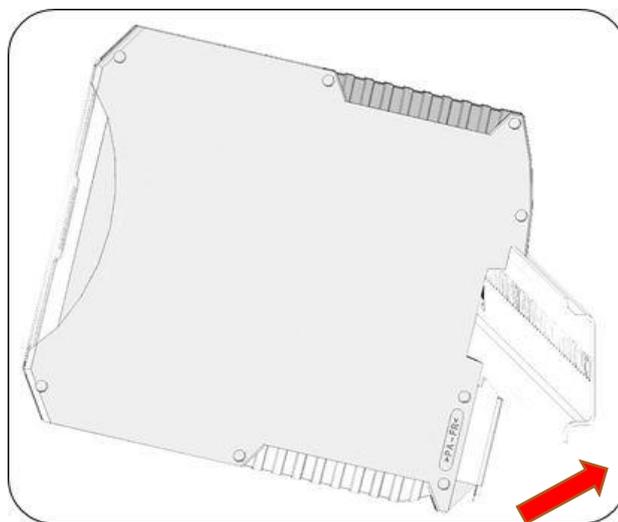


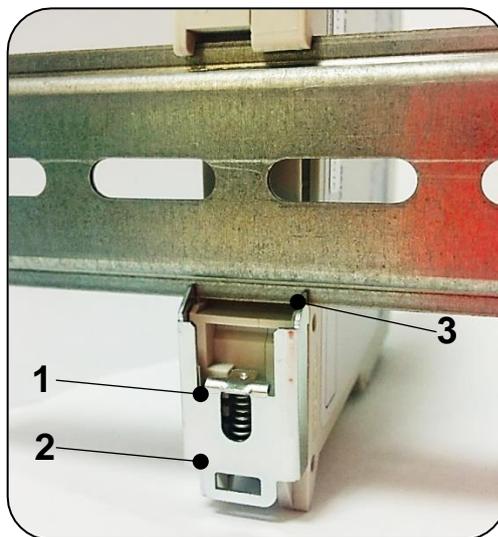
Рис. 5 – Установка изделия на монтажную рейку

После монтажа изделия на монтажную рейку устанавливаются клеммные колодки (входят в комплект поставки).

После установки на изделия клеммных колодок (2) ([Рис. 2](#)) со всеми необходимыми кабельными соединениями, подаётся напряжение питания постоянного тока 24 В от внешнего источника питания к клеммам 1, 2, 3 изделий.

Заземление изделий при эксплуатации не требуется.

Демонтаж изделий осуществляется в обратном порядке. Чтобы демонтировать изделие, необходимо оттянуть вниз при помощи отвёртки пружину фиксатора за квадратное отверстие в металлическом язычке (Рис. 6).



1 - пружина

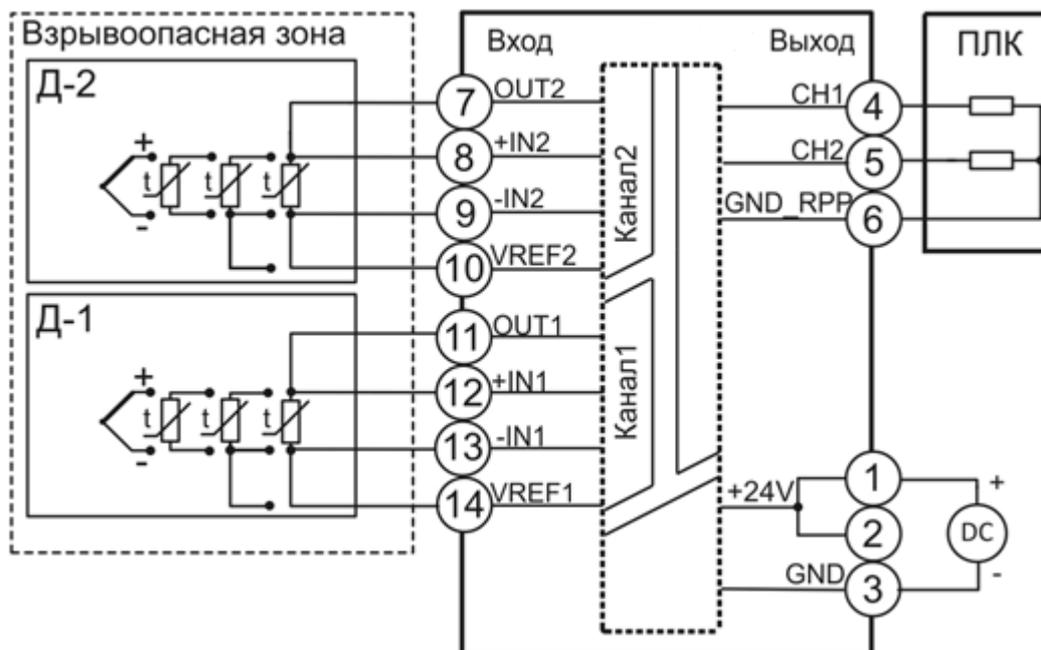
2 - металлический язычок с отверстием

3 - фиксатор

Рис. 6 – Демонтаж изделия

1.6 Типовая схема подключения

Типовая схема подключения изделия приведена на Рис. 7.



Д-1, Д-2 – термопара, термопреобразователь сопротивления

GND – клемма подключения общего провода (земли) ИМ или УУ

DC – источник питания напряжения постоянного тока 24В

Рис. 7 – Схема подключения термопар и термопреобразователей сопротивления

1.7 Маркировка

Маркировка нанесена на корпус изделия и содержит следующие сведения:

- наименование и обозначение изделия;
- основные электрические параметры и параметры искробезопасной цепи;
- уровень взрывозащиты и категория оборудования по ГОСТ 31610;
- схема подключения изделия;
- сведения о технических условиях и сертификатах соответствия;
- заводской номер и дата изготовления;
- товарный знак изготовителя;
- наименование страны, где изготовлено техническое средство;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- знак Ex взрывозащищенного оборудования;
- знак утверждения типа СИ.

1.8 Пломбирование

Пломбировочная наклейка располагается на задней поверхности корпуса изделия как показано на [Рис. 8](#).



Рис. 8 – Место установки пломбировочной наклейки

📖 ПРИМЕЧАНИЕ

Содержание пломбировочной наклейки показано условно.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право пломбировать изделие. В случае если изделие было опломбировано, а пломба впоследствии повреждена, предприятие-изготовитель освобождается от гарантийных обязательств, а также может быть аннулирована текущая поверка.

Глава 2 Использование по назначению

1.9 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации изделия приведены в [Табл. 5](#).

Табл. 5 – Условия эксплуатации изделия

Параметр	Единица измерения	Значение
Климатические условия		
Температура окружающей среды	°С	-40...+85
Относительная влажность воздуха (при отсутствии конденсации и соблюдении требований к электростатическим разрядам)	%	5...95
Атмосферное давление	кПа (мм рт. ст.)	84...106,7 (630...800)
Механические условия		
Частота механической вибрации	Гц	10...500
Виброустойчивость: - амплитуда в диапазоне частот 0,1...8,4 Гц; - ускорение в диапазоне частот 8,4...150 Гц	мм g	0,350 1
Свободное падение	-	не допускается

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускается эксплуатация изделия с видимыми механическими повреждениями.

Изделие должно эксплуатироваться во взрывобезопасной среде.

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

Степень защиты персонала от соприкосновения с токоведущими частями, а также степень защиты от попадания твёрдых посторонних тел, проникновения воды и пыли, в соответствии с ГОСТ 14254 - IP 20.

Общие требования безопасности изделий должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

1.10 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 РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00»;
- Приём изделия в эксплуатацию после монтажа, выполнение мероприятий по технике безопасности должны проводиться в полном соответствии с гл. 3.4 ПТЭЭП.

1.11 Использование изделия

Монтаж изделия производится согласно п. 1.5 настоящего РЭ.

Настройка изделия производится при помощи ПО «Конфигуратор MIB-200». ПО «Конфигуратор MIB-200» находится на прилагаемом к изделию диске, либо его можно загрузить с официального сайта АО «Нефтеавтоматика» (<http://www.nefteavtomatika.ru>).

ПРИМЕЧАНИЕ

При конфигурировании изделия строго соблюдать порядок подключения:

1. *подключить термодатчик к входным клеммам изделия;*
 2. *подключить внешний источник питания к клеммам «1» (+) и «3» (-);*
 3. *подключить изделие при помощи кабеля USB – miniUSB к ПК с установленным ПО «Конфигуратор MIB-200»;*
 4. *запустить ПО «Конфигуратор MIB-200», используя файл barrier.exe;*
 5. *сконфигурировать изделие для работы с требуемым термодатчиком.*
-

При подключении к ПК с установленным ПО «Конфигуратор MIB-200» по интерфейсу USB при отсутствии источника внешнего питания изделие переходит в режим конфигурирования. При питании от USB приём и передача сигнала от датчиков не осуществляется.

Подробное описание настройки изделия при помощи ПО «Конфигуратор MIB-200» приведено в руководстве пользователя. Для каждого канала изделия необходимо задать такие параметры, как: тип подключаемого первичного датчика, схема подключения датчика (2-х, 3-х или 4-х проводная), для термопар и термосопротивлений – верхнюю и нижнюю границу измеряемого температурного диапазона, диапазон воспроизведения сигнала: 0...20 мА или 4...20 мА.

Внешний вид основного окна ПО «Конфигуратор МІВ-200» приведён на [Рис. 9](#).

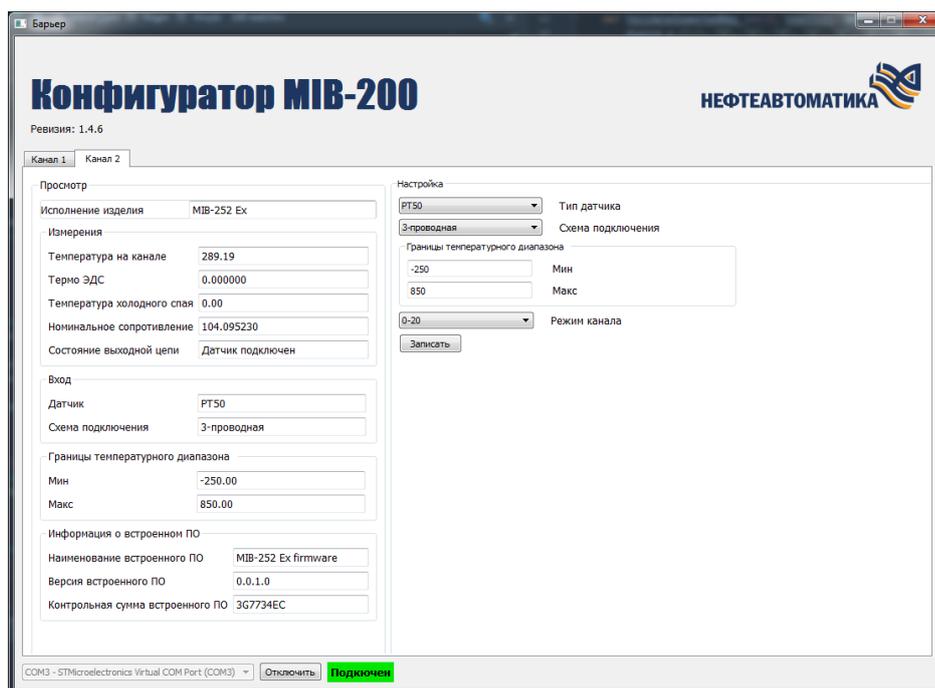


Рис. 9 – Внешний вид основного окна ПО «Конфигуратор МІВ-200»

Подключение изделия производится в соответствии со схемами подключения ([п. 1.6](#) настоящего РЭ).

После монтажа изделия, его настройки при помощи ПО «Конфигуратор МІВ-200» и подключения к нему кабельных линий изделие готово к работе. Заземление изделия при эксплуатации не требуется.

Индикация состояния изделия приведена в [Табл. 6](#).

Табл. 6 – Индикация состояния изделия

Наименование индикатора	Цвета	Состояние индикатора	Контролируемое состояние изделия
POWER	зелёный	горит	подключено напряжение питания изделия
		не горит	отключено напряжение питания изделия
Ch1	зелёный	горит	цепь подключения датчика к каналу 1 замкнута, либо датчик подключён
		мигает	обрыв цепи подключения датчика к каналу 1, либо датчик не подключён
Ch2	зелёный	горит	цепь подключения датчика к каналу 2 замкнута, либо датчик подключён
		мигает	обрыв цепи подключения датчика к каналу 2, либо датчик не подключён

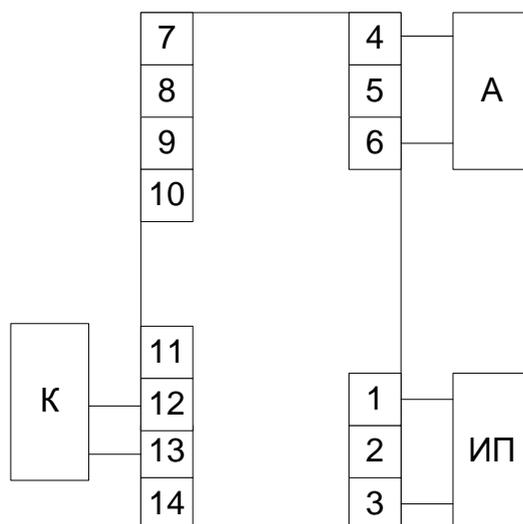
1.12 Проверка работоспособности изделия

Проверку работоспособности изделия необходимо выполнять следующим образом:

Подключить изделие к компьютеру с установленным ПО «Конфигуратор MIB-200», используя кабель USB из комплекта поставки изделия (установку ПО «Конфигуратор MIB-200» выполнить в соответствии с руководством пользователя). Провести конфигурирование изделия для работы в режиме измерения постоянного тока: в окне ПО «Конфигуратор MIB-200» выбрать тип датчика – произвольное термоЭДС, схема подключения – двухпроводная, диапазон измерения – 4...20 мА.

Режим работы калибратора – воспроизведение напряжения постоянного тока.

Для проверки первого канала, подключить калибратор к входным клеммам 12 и 13, амперметр – к выходным клеммам 4 и 6, источник питания – к клеммам «1» (+) и «3» (-), в соответствии с [Рис. 10](#).



А – мультиметр в режиме измерения постоянного тока

ИП – внешний источник питания

К – калибратор сигналов

Рис. 10 – Схема проверки прохождения токового сигнала от 1-го входного канала к 1-му выходному каналу

На калибраторе последовательно установить значения напряжения постоянного тока, соответствующие 0, 25, 50, 75, 100 % от полного диапазона измерения и измерять амперметром значения постоянного тока на выходных клеммах изделия.

Проверку второго канала необходимо выполнять аналогично.

Изделие считают работоспособным, если значения выходного сигнала не превышают предельных значений, указанных в [Табл. 7](#).

Табл. 7 – Значения выходного сигнала изделия

Входной сигнал напряжения постоянного тока		Выходной токовый сигнал, мА		
%	мВ	нижний предел	верхний предел	истинное значение
0	-10	3,996	4,004	4
25	17,5	7,996	8,004	8
50	45	11,996	12,004	12
75	72,5	15,996	16,004	16
100	100	19,996	20,004	20

1.13 Методика измерения и воспроизведения сигнала

Измерение и воспроизведение сигнала от термопар

Барьер искрозащиты получает сигнал напряжения от первичного датчика (термопары). Полученное напряжение сравнивается с опорным напряжением при помощи аналого-цифрового преобразователя. Значение с аналого-цифрового преобразователя по цифровому интерфейсу поступает в микроконтроллер.

Микроконтроллер, используя таблицы соответствия ТЭДС термопар согласно ГОСТ Р 8.585, выполняет корректировку температуры холодного спая и вычисляет значение температуры первичного датчика. Полученное значение температуры преобразуется в код, пропорциональный значениям, заданным для токового выхода.

Преобразованный код по цифровому интерфейсу поступает в цифро-аналоговый преобразователь. Цифро-аналоговый преобразователь восстанавливает токовый сигнал из кода в соответствующую величину тока.

Характеристика преобразования температуры первичного датчика в выходной ток описывается выражением:

$$I_{\text{вых}} = T_{\text{д}} \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{T_{\text{max}} - T_{\text{min}}},$$

где:

- $T_{\text{д}}$ – измеренная температура первичного датчика;
- I_{max} – максимальное значение воспроизводимого тока, равное 20 мА;
- I_{min} – минимальное значение воспроизводимого тока, равное 0 или 4 мА;
- T_{max} – максимальное заданное значение температуры, воспроизводимое барьером искрозащиты;
- T_{min} – минимальное заданное значение температуры, воспроизводимое барьером искрозащиты.

Измерение и воспроизведение сигнала от термопреобразователей сопротивления

Барьер искрозащиты замеряет сопротивление первичного датчика. Полученное сопротивление сравнивается с опорным значением при помощи аналого-цифрового преобразователя. Значение с аналого-цифрового преобразователя по цифровому интерфейсу поступает в микроконтроллер.

Микроконтроллер, используя таблицы соответствия сопротивления термопреобразователя согласно ГОСТ 6651, вычисляет значение температуры первичного датчика. Полученное значение температуры преобразуется в код, пропорциональный значениям, заданным для токового выхода.

Преобразованный код по цифровому интерфейсу поступает в цифро-аналоговый преобразователь. Цифро-аналоговый преобразователь восстанавливает токовый сигнал из кода в соответствующую величину тока.

Характеристика преобразования температуры первичного датчика в выходной ток описывается выражением:

$$I_{\text{вых}} = T_{\text{д}} \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{T_{\text{max}} - T_{\text{min}}},$$

где:

- $T_{\text{д}}$ – температура первичного датчика;
- I_{max} – максимальное значение воспроизводимого тока, равное 20 мА;
- I_{min} – минимальное значение воспроизводимого тока, равное 0 или 4 мА;
- T_{max} – максимальное заданное значение температуры, воспроизводимое барьером искрозащиты;
- T_{min} – минимальное заданное значение температуры, воспроизводимое барьером искрозащиты.

Измерение и воспроизведение сигнала от произвольного источника ЭДС

Барьер искрозащиты получает сигнал напряжения от первичного датчика (источник ЭДС). Полученное напряжение сравнивается с опорным напряжением при помощи аналого-цифрового преобразователя. Значение с аналого-цифрового преобразователя по цифровому интерфейсу поступает в микроконтроллер.

Микроконтроллер преобразует полученный код в код, пропорциональный значениям, указанным для токового выхода.

Преобразованный код по цифровому интерфейсу поступает в цифро-аналоговый преобразователь. Цифро-аналоговый преобразователь восстанавливает токовый сигнал из кода в соответствующую величину тока.

Характеристика преобразования напряжения первичного датчика в выходной ток описывается выражением:

$$I_{\text{вых}} = U_{\text{д}} \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{U_{\text{max}} - U_{\text{min}}},$$

где:

- $U_{\text{д}}$ – напряжение первичного датчика;
- I_{max} – максимальное значение воспроизводимого тока, равное 20 мА;
- I_{min} – минимальное значение воспроизводимого тока, равное 0 или 4 мА;
- U_{max} – максимальное значение напряжения, измеряемое барьером искрозащиты, сконфигурированное в диапазоне -10...100 мВ;
- U_{min} – минимальное значение напряжения, измеряемое барьером искрозащиты, сконфигурированное в диапазоне -10...100 мВ.

Измерение и воспроизведение сигнала от произвольного сопротивления

Барьер искрозащиты замеряет сопротивление первичного датчика. Полученное сопротивление сравнивается с опорным значением при помощи аналого-цифрового преобразователя. Значение с аналого-цифрового преобразователя по цифровому интерфейсу поступает в микроконтроллер.

Микроконтроллер преобразует полученный код в код, пропорциональный значениям, указанным для токового выхода.

Преобразованный код по цифровому интерфейсу поступает в цифро-аналоговый преобразователь. Цифро-аналоговый преобразователь восстанавливает токовый сигнал из кода в соответствующую величину тока.

Характеристика преобразования сопротивления первичного датчика в выходной ток описывается выражением:

$$I_{\text{вых}} = R_{\text{д}} \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{R_{\text{max}} - R_{\text{min}}},$$

где:

- $R_{\text{д}}$ – сопротивление первичного датчика;
- I_{max} – максимальное значение воспроизводимого тока, равное 20 мА;
- I_{min} – минимальное значение воспроизводимого тока, равное 0 или 4 мА;
- R_{max} – максимальное значение сопротивления, измеряемое барьером искрозащиты, сконфигурированное в диапазоне 0...3000 Ом (0...4000 Ом – MIB-251 A Ex, MIB-252 A Ex);
- R_{min} – минимальное значение сопротивления, измеряемое барьером искрозащиты, сконфигурированное в диапазоне 0...3000 Ом (0...4000 Ом – MIB-251 A Ex, MIB-252 A Ex).

Глава 3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание изделий должно проводиться подготовленным обслуживающим персоналом не реже **1 раза в год**.

Меры по техническому обслуживанию включают в себя:

- удаление загрязнений с корпуса изделия;
- подтяжка винтовых соединений;
- оценка правильности подключения внешних соединений.

Все обнаруженные при осмотре недостатки необходимо по возможности незамедлительно устранить.

Глава 4 Текущий ремонт

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

Глава 5 Упаковка, хранение и транспортировка

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

Свободное пространство заполняется амортизационным материалом.

Транспортировка и хранение изделий должны удовлетворять следующим требованиям:

- температура: $-40...+85^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность: $\leq 95\%$ (без конденсации);
- атмосферное давление: $66...106,7$ кПа.

Транспортировка изделия в упаковке выполняется всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими для каждого вида транспорта.

Глава 6 Утилизация

Утилизация изделия производится отдельно по группам материалов:

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