



## Барьеры искрозащиты *MIB-200*® *Ex*

УТВЕРЖДЕН КДСА.426475.004 РЭ 01-ЛУ

# БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТЫ *MIB-252 Ex*

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КДСА.426475.004 РЭ 01



### Оглавление

Введе	ение	3
1	Описание и работа	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Конструкция изделия	8
1.4	Монтаж изделий	10
1.5	Типовые схемы подключения изделия	12
1.6	Маркировка и пломбирование	13
1.7	Упаковка	14
2	Использование по назначению	14
2.1	Эксплуатационные ограничения	14
2.2	Меры безопасности	14
2.3	Использование изделия	15
2.4	Проверка работоспособности изделия	16
3	Техническое обслуживание изделия	18
4	Текущий ремонт	19
5	Транспортирование и хранение	19
6	Утилизация	19
Прил	ожение А	20
Лист	регистрации изменений	21



#### Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ) содержит сведения, необходимые для ознакомления с принципами действия и особенностями работы изделия Барьер искрозащиты MIB-252 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 изделие Барьер искрозащиты MIB-252 Ex.

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

#### 1 Описание и работа

#### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Изделие Барьер искрозащиты МІВ-252 Ех, имеющее маркировку взрывозащиты ia]IIC, [Ex ia]IIB, предназначено для обеспечения [Ex искробезопасности В электрических цепях устройств, находящихся во взрывоопасной зоне.

Изделие должно эксплуатироваться вне взрывоопасной зоны (по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011).

- 1.1.2 Область применения изделия 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 изделия:

#### Барьер искрозащиты MIB-252 Ex

где:

- MIВ условное наименование изделия;
- 2 серия изделия;
- 5 тип изделия входные каналы для сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления;
- 2 количество входных каналов;
- Ех знак взрывозащиты.



#### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Изделие Барьер искрозащиты MIB-252 Ex имеет 2 искробезопасных входных канала для приема 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 6651-2009 и ГОСТ Р 8.585-2001, расположенных во взрывоопасной зоне, преобразует их и передаёт в виде аналогового сигнала 0..20 (4..20)мА устройствам, находящимся во взрывобезопасной зоне.

Изделие также принимает сигналы от устройств с выходным сигналом напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 10 до 100 мВ и от устройств с выходным сигналом электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 3000 Ом, расположенных во взрывоопасной зоне, преобразует их и передает в виде аналогового сигнала 0..20 (4..20) мА устройствам, находящимся во взрывобезопасной зоне.

Изделие Барьер искрозащиты MIB-252 Ex является конфигурируемым. Конфигурация изделия осуществляется при подключении по интерфейсу USB к ПК с установленным ПО «Конфигуратор MIB-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.

1.2.2 Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

**Таблица 1** – Основные технические характеристики изделия Барьер искрозащиты MIB-252 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	167
Потребляемая мощность, не более	Вт	3
Габаритные размеры ВхШхГ	ММ	108x17,5x114
Масса, не более	Γ	150
Конструктивное исполнение	-	для установки на стандартную DIN- рейку 35мм
Функции	-	термопары B, E, J, K, L, N, T, R, S, термосопротивления Pt100, Pt50, Pt1000, Cu100, Cu100M, напряжение постоянного тока от -10 до 100 мB, сопротивление от 0 до 3000 Ом

Окончание таблицы 1



Гальваническая изоляция  – питание-выход:  – искробезопасная цепь - искроопасная цепь  – между каналами ИБЦ	В	50 2100 (80 c) 500
Защита выхода от перегрузки по току	мА	37
Диагностика	-	состояние линии (замыкание, холостой ход), внутренние ошибки, холостой ход выхода
Индикация	-	питание, состояние каналов
Измерительный ток	мкА	420
Нагрузочная способность выхода	Ом	450
Напряжение холостого хода, не менее	В	10

1.2.3 Значения параметров искробезопасной цепи изделия приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Значения параметров искробезопасной цепи изделия

Параметр	Значение	Клеммы	
Максимальная выходная мощность (P₀), Вт	0,058 (линейная характеристика)	8-9, 12-13,	
Максимальное выходное напряжение (U <sub>0</sub> ), В	7,07	7,8,9,10 и	
Максимальный выходной ток (I₀), мА	33	11,12,13,14	
Максимальная входная мощность (P <sub>i</sub> ), Вт	0,348	0.0	
Максимальное входное напряжение (U <sub>i</sub> ), В	11,8	8-9 12-13	
Максимальный входной ток (I <sub>i</sub> ), мА	29,48	12-13	
Максимальное прикладываемое напряжение (Um), В	250		

1.2.4 Предельные значения параметров внешней искробезопасной цепи не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Значения параметров внешней искробезопасной цепи

	Единица измерения	IIB	IIC	Клеммы
Ёмкость (С₀), не более	мкФ	268	14,6	
Ёмкость (C <sub>i</sub> ), не более	мкФ	8,6	8,6	7,8,9,10 и
Индуктивность (L₀), не более	мГн	120	30	11,12,13,14
L <sub>0</sub> /R <sub>0</sub>	мкГн/Ом	2494,9	623,7	

1.2.5 Основные метрологические характеристики изделия приведены в таблице 4.



Таблица 4 - Основные метрологические характеристики изделия

Тип первичного датчика (источника сигнала)	Погрешность измерения Основная/дополнительная
В	± 2 °C/0,6 °C
E	± 1 °C/0,3 °C
J	± 1 °C/0,3 °C
K	± 1 °C/0,3 °C
L (IEC 584 - 1)	± 1 °C/0,3 °C
N	± 1 °C/0,3 °C
Т	± 1 °C/0,3 °C
R	± 2 °C/0,6 °C
S	± 2 °C/0,6 °C
Pt100	± 0,6 °C/0,04 °C
Pt50	± 1 °C/0,06 °C
Pt1000	± 0,6 °C/0,04 °C
Cu100M	± 0,6 °C/0,04 °C
Cu100	± 0,6 °C/0,04 °C
Устройство с выходным сигналом напряжения постоянного тока в диапазоне от -10 до 100 мВ	±25 мкВ/8 мкВ
Устройства с выходным сигналом сопротивления в диапазоне от 0 до 3000 Ом	±3 Ом/0,1 Ом

Значения дополнительной погрешности изделия Барьер искрозащиты MIB-252 Ex приведены при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от минус 40 °C до плюс 85 °C на каждый 1 °C.

#### ВНИМАНИЕ!

При подключении термопреобразователя сопротивления по двухпроводной схеме метрологические характеристики изделия не регламентируются.

#### ВНИМАНИЕ!

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



1.2.6 Условия эксплуатации изделия приведены в таблице 5.

Таблица 5 - 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)			
M	еханические условия			
Частота, Гц	10 – 500			
Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	0,350			
Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с2	49,0			
Свободное падение	не допускается			

- 1.2.7 Изделие Барьер искрозащиты MIB-252 Ex соответствует TP TC 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», TP TC 020/ 2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».
- 1.2.8 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 Изделие представляет 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 соответствие с пунктом 1.6 настоящего РЭ. Конструкция изделий приведена на рисунке 1а,б.

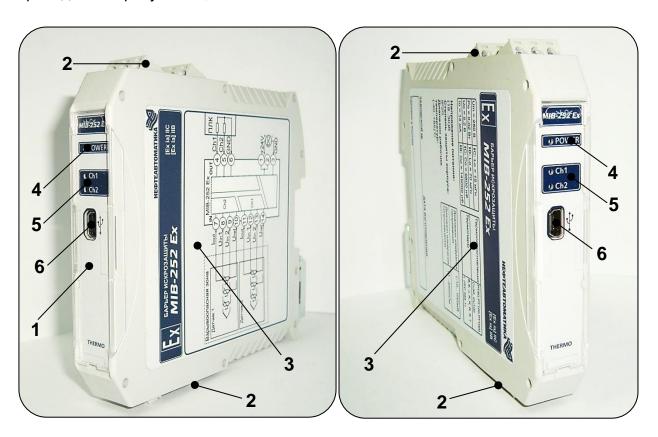


Рисунок 1a – Внешний вид изделий Барьер искрозащиты MIB-252 Ex



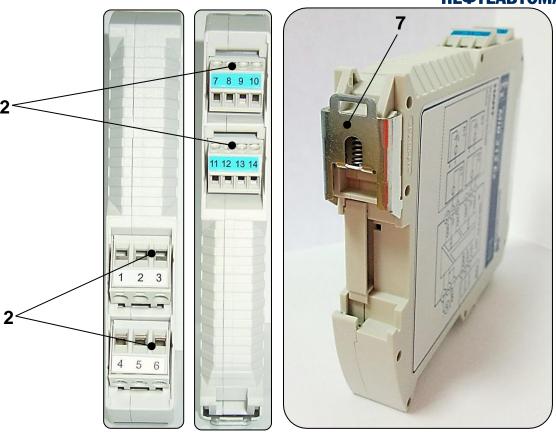


Рисунок 1б – Клеммные колодки (слева) и задняя поверхность изделий с металлическим фиксатором (справа)

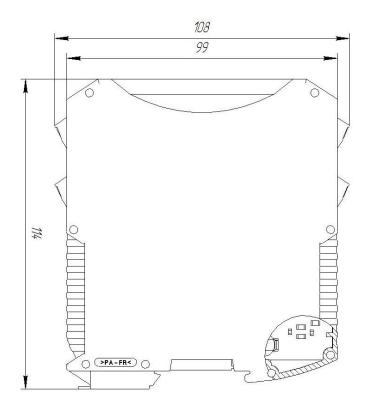


Рисунок 1в – Габаритные размеры изделия



- 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 (7), расположенный на задней поверхности корпуса, и съемные клеммные колодки (2). На передней панели изделия расположены: один зеленый «POWER» (4), два зеленых «Ch1» и «Ch2» (5), и разъем USB (6) для подключения к ПК.
  - 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.

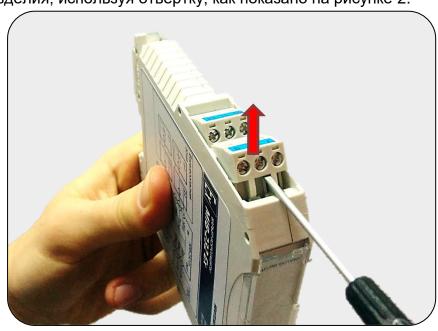


Рисунок 2 - Отсоединение клеммной колодки

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.



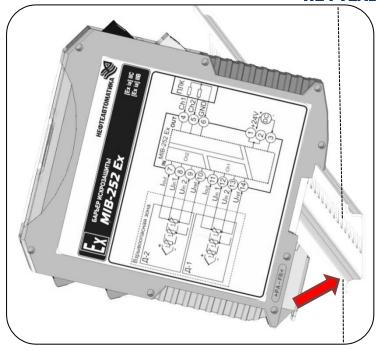
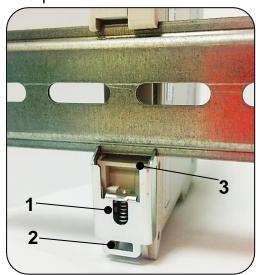


Рисунок 3 - Установка изделия на DIN-рейку

- 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) 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 изделия к термопарам и термопреобразователям сопротивления и приёмному устройству приведены на рисунке 5.

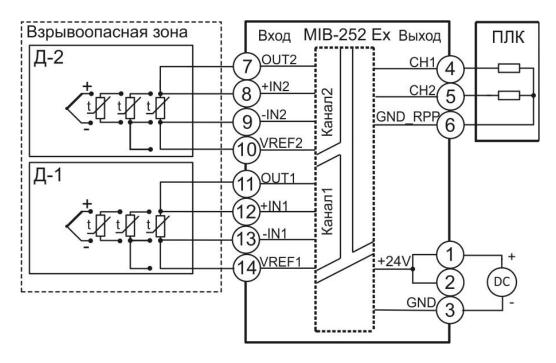


Рисунок 5 - Схемы подключения термопар и термопреобразователей сопротивления, находящихся во взрывоопасной зоне входному каналу, и приемного устройства, находящегося во взрывобезопасной зоне, к выходному каналу

Обозначения, принятые на рисунке 5:

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

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

DC – источник питания напряжения постоянного тока 24B.



#### 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На корпус изделия нанесена маркировка. Пример маркировки приведен на рисунке 6.



Рисунок 6 - Пример маркировки изделия Барьер искрозащиты MIB-252 Ex

- 1.6.2 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право пломбировать изделия. В случае, если изделие было опломбировано, а пломба впоследствии повреждена, изделие утрачивает гарантию.
- 1.6.3 Пломба размещается на торцевой части изделия над механизмом крепления на DIN-рейку.



#### 1.7 Упаковка

- 1.7.1 Барьер 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 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).

#### ВНИМАНИЕ!

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, подключенного к клеммам «1» и «3», изделие переходит в режим конфигурирования и перестает выполнять прием и передачу сигнала от датчиков.

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 измерения: 0-20 мА или 4-20 мА. Внешний вид основного окна ПО «Конфигуратор МIB-200» приведен на рисунке 7.



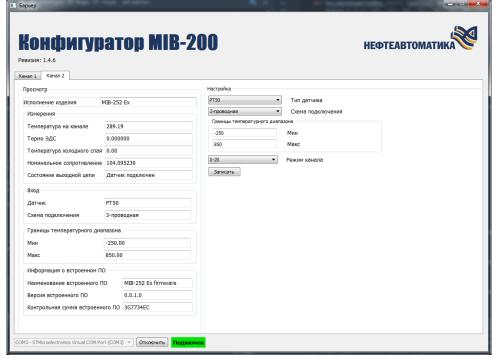


Рисунок 7 - Внешний вид основного окна ПО «Конфигуратор MIB-200»

- 2.3.3 Подключение изделия при эксплуатации производится в соответствии со схемами подключения (п. 1.5 настоящего РЭ).
- 2.3.4 После монтажа изделия, его настройки при помощи ПО «Конфигуратор MIB-200» и подключения к нему кабельных линий изделие готово к работе. Заземление изделия при эксплуатации не требуется.
  - 2.3.5 Индикация состояния изделия приведена в таблице 6.

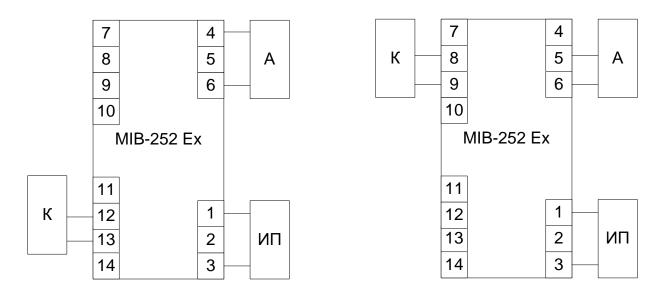
Таблица 6 - Индикация контролируемого состояния изделия

Наименование индикатора изделия	Цвет индикатора	Состояние индикатора (горит/ не горит)	Контролируемое состояние изделия		
POWER	зеленый	горит	Подключено напряжение питания изделия		
POWER		не горит	Отключено напряжение питания изделия		
Ch1	зеленый	горит	Цепь подключения датчика к каналу 1 замкнута, либо датчик подключен		
Citi		мигает	Обрыв цепи подключения датчика к каналу 1, либо датчик не подключен		
Ch2		горит	Цепь подключения датчика к каналу 2 замкнута, либо датчик подключен		
CIIZ	зеленый	мигает	Обрыв цепи подключения датчика к каналу 2, либо датчик не подключен		

#### 2.4 Проверка работоспособности изделия



- 2.4.1 Перечень инструментов и оборудования для оценки работоспособности изделий приведен в Приложении A.
- 2.4.2 Для проверки работоспособности изделия необходимо выполнить шаги:
- 1) 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.
- 2) Режим работы калибратора воспроизведение напряжения постоянного тока.
- 3) 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» (-) , как показано на рисунке 8а.



8a 86

А – амперметр;

ИП – внешний источник питания;

К – калибратор сигналов в режиме имитации датчика.

Рисунок 8 - Схема проверки работоспособности изделия при прохождении сигнала от 1-го из двух входных каналов к 1-му из двух выходных каналов

4) 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.



- 5) Для проверки второго канала, подключить калибратор к входным клеммам 8 и 9, амперметр к выходным клеммам 5 и 6, источник питания к клеммам «1» (+) и «3» (-), как показано на рисунке 8б.
- 6) 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.
- 7) Изделие считают работоспособным, если значения выходного сигнала не превышают предельных значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 - Значения выходного сигнала изделия

Входной сигнал напряжения постоянного тока		Выходной токовый сигнал, мА				
		Нижний	Верхний	Истинное		
%	мВ	предел	предел	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		

#### 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

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 допускаемая температура от -40°С до +85°С;
  - 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	0 24,00 мА			
электрических сигналов	Предел основной относительной погрешности			
	0,025%			
Мультиметр-калибратор	0 40,00 мА			
	Предел основной относительной погрешности			
	0,025%			
Лабораторный источник	– выходное напряжение: 030 В;			
питания	– выходной ток: 03 А.			
ПК с ПО «Конфигуратор				
MIB-200» и				
Руководством				
пользователя				



### Лист регистрации изменений

	Номера листов (страниц)			_		Входящий				
Изм.	измен	заменен-	новых	аннулиро- ванных	Всего листов (страниц) в докум.	листов № (страниц) доку	№ докум.	№ сопроводи- тельного докум. и дата	Подп.	Дата
1	-	все	-	-	21	КДСА.1 18- 2017 ИИ	-	Смоляр	28.02. 2019	