

ОКП 42 1725

**МОДУЛЬ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ТОКОВОЙ ПЕТЛИ  
МГРТП-001**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ЛПА-31.007.01РЭ**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Назначение изделия</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Технические характеристики</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Маркировка</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Упаковка</b> .....	<b>8</b>
<b>5 Структура и работа</b> .....	<b>9</b>
<b>6 Использование по назначению</b> .....	<b>10</b>
6.1 Порядок УСТАНОВКИ.....	10
6.2 Порядок ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	10
<b>7 Схемы подключения</b> .....	<b>11</b>
<b>8 Транспортирование и хранение</b> .....	<b>15</b>
<b>9 Гарантии изготовителя</b> .....	<b>16</b>
<b>Приложение А</b> .....	<b>17</b>
<b>Приложение Б</b> .....	<b>18</b>

## **Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации ЛПА 31.007.01РЭ распространяется на модуль гальванического разделения токовой петли МГРТП-001 (в дальнейшем — Модуль).

В РЭ приведены сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия, а также указания, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации.

Эксплуатация должна осуществляться специально обученным обслуживающим персоналом, изучившим настоящее РЭ.

## **1 Назначение изделия**

- 1.1 Модуль осуществляет функцию гальванического разделения электрических цепей, работающих с унифицированным токовым сигналом 4...20 мА. Модуль обеспечивает прием входного сигнала 4...20 мА и его воспроизведение на своем выходе, гальваническое разделение входных и выходных сигнальных цепей.
- 1.2 Модуль предназначен для разделения электрических цепей различного назначения, в том числе измерительных.

## 2 Технические характеристики

- 2.1 Модуль обеспечивает прием входного сигнала от первичного преобразователя 4...20 мА и его воспроизведение на своем выходе, гальваническое разделение входных и выходных сигнальных цепей при максимальных параметрах защищаемой цепи.
- 2.2 Модуль может подключаться к вторичной аппаратуре, не имеющей гальванической развязки от регистрирующих устройств, но питаемой от силового трансформатора общего назначения.
- 2.3 Модуль является одноканальным изделием.
- 2.4 По эксплуатационной законченности модуль относится к изделиям второго порядка по ГОСТ Р 52931-2008.
- 2.5 По устойчивости к механическим воздействиям — исполнение виброустойчивое: группа исполнения F3 по ГОСТ Р 52931-2008.
- 2.6 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха — исполнение модуля С2 по ГОСТ Р 52931-2008 (диапазон температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С, верхнее значение относительной влажности 100 % при плюс 30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги).
- 2.7 По устойчивости к воздействию атмосферного давления — группа Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.
- 2.8 По степени защищенности от воздействия окружающей среды – исполнение пылевлагозащищенное со степенью защиты IP54 по ГОСТ 14254.
- 2.9 Падение напряжения на входе – не более 5 В при токе 20 мА.
- 2.10 Отдельное питание модулю не требуется, все каналы 4...20 мА питаются от внешних, по отношению к модулю, источников питания. Напряжение питания цепей вторичных преобразователей может лежать в диапазоне 5...26 В.
- 2.11 Модуль обеспечивает прием данных от датчика по протоколу HART при уровне входного сигнала не менее 4 мА. Рабочий диапазон модуля, как входной, так и выходной, не может начинаться от 0 мА, т.к. для своего функционирования модули потребляют ток, не превышающий 1 мА из каждой подключенной линии 4...20 мА. Это не влияет на метрологические характеристики модуля, т.к. значение тока собственного потребления лежит много ниже нижней границы рабочего диапазона (4...20 мА).
- 2.12 Основная приведенная погрешность преобразования для модуля – не более  $\pm 0,1$  % при величине нагрузки не более 500 Ом, напряжении питания цепей первичных преобразователей 24 В и напряжении питания цепей вторичных преобразователей 24 В.
- 2.13 Дополнительная погрешность преобразования, вызванная воздействием рабочей температуры, на каждый 10 °С – не более 0,1%
- 2.14 Номинальные статические характеристики преобразования и пределы основной погрешности модуля должны соответствовать приведенным в следующей таблице.

Модуль	Номинальная статическая характеристика преобразования	Диапазон изменения показаний входного сигнала	Диапазон изменения показаний выходного сигнала	Предел основной приведенной погрешности
МГРТП-001	Линейная	4...20 мА	4...20 мА	$\pm 0,1$ %

- 2.15 Напряжение гальванической изоляции между входом и выходом – не менее 1500 В.
- 2.16 Модуль является невосстанавливаемым изделием и не подлежит ремонту.
- 2.17 Габаритные размеры модуля должны быть не более 91x62x6,2 мм.
- 2.18 Масса модуля должна быть не более 100 г.

- 2.19 Модуль должен быть устойчив к воздействию рабочей температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С.
- 2.20 Дополнительная погрешность преобразования, вызванная воздействием рабочей температуры, не должна выходить за пределы допустимого значения, равного абсолютному значению предела основной приведенной погрешности преобразования на каждые 10 °С.
- 2.21 Модуль устойчив к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 500 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.
- 2.22 Модуль сохраняет свои характеристики при воздействии постоянного магнитного поля или переменного магнитного поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.
- 2.23 Модуль в транспортной таре выдерживает воздействие температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 70 °С.
- 2.24 Модуль в транспортной таре выдерживает воздействие относительной влажности до 100 % при температуре до плюс 30 °С (с конденсацией влаги).
- 2.25 Модуль в транспортной таре является прочным к многократным механическим ударам, действующим вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары, с пиковым ударным ускорением  $98 \text{ м/с}^2$ , длительностью ударного импульса 16 мс при числе ударов  $1000 \pm 10$  для каждого направления.
- 2.26 Средняя наработка до отказа модуля в нормальных условиях должна быть не менее 150000 ч. Под отказом понимается несоответствие модулей требованиям п. 1.1.

### 3 Маркировка

3.1 На каждом модуле должны быть нанесены:

- условное обозначение модуля;
- заводской номер;
- логотип предприятия-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- контакты предприятия-изготовителя;
- обозначения соединителей;
- надписи:

Напряжение питания цепи:  $5V < U < 26V$

Диапазон рабочих температур:  $-40...+70^{\circ}C$

Сделано в России.

## 4 Упаковка

- 4.1 Перед упаковыванием модуль должен быть подвергнут консервации по ГОСТ 9.014 для группы изделий III-I, вариант временной противокоррозийной защиты ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5.
- 4.2 Срок хранения без переконсервации – 2 года.
- 4.3 Упаковывание в потребительскую тару модуля должно производиться в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя в ящики по ГОСТ 9142-2014 из картона гофрированного.
- 4.4 В качестве прокладочного материала следует употреблять бумагу оберточную А по ГОСТ 8273 или картон гофрированный.
- 4.5 Упаковывание в транспортную тару должно производиться в соответствии с ГОСТ 15846.
- 4.6 Порядок комплектования, способ укладки, порядок размещения и крепления, исключая смещение внутри тары, масса продукции в транспортной таре и габаритные размеры грузовых мест должны соответствовать чертежам предприятия-изготовителя.
- 4.7 Руководство по эксплуатации и паспорт должны быть упакованы в пакет из полиэтиленовой пленки, швы должны быть заварены.
- 4.8 Товаросопроводительная документация должна быть уложена так, чтобы ее можно было извлечь, не вскрывая тару и упаковку.



## 5 Структура и работа

- 5.1 Структурная схема модуля приведена на рисунке Б.1 приложения Б. Модуль состоит из приемника входного токового сигнала, оптоэлектрического преобразователя и регулятора выходного токового сигнала.
- 5.2 Отдельное питание модулю не требуется, для своего функционирования модуль потребляет ток, не превышающий 1,5 мА из каждой подключенной линии 4...20 мА.
- 5.3 Модуль обеспечивает прием сигнала на уровне не менее 2 мА при сохранении величины основной приведенной погрешности преобразования не более 0,1%. Диапазон входного сигнала может начинаться от 0 мА, но величина минимально возможного сигнала на выходе составит около 1,5 мА.
- 5.4 Подключения модуля осуществляется в соответствие со схемами, приведенными на рисунках 1-4 п.7. Схемы приведены на примере использования модуля для гальванической развязки электрических цепей, связывающих датчики и измерительный преобразователь.

## **6 Использование по назначению**

### **6.1 Порядок установки**

6.1.1 При монтаже модуля необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00»;
- настоящим руководством.

6.1.2 Перед монтажом необходимо провести внешний осмотр модуля и убедиться в отсутствии повреждений оболочки модуля и сохранности надписей.

6.1.3 При монтаже модуля для работы с унифицированным входным сигналом постоянного тока 4...20 мА, подключение производится в соответствии со схемами, приведенными в п.7.

### **6.2 Порядок эксплуатации**

6.2.1 При эксплуатации модуля необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00»;
- настоящим руководством.

6.2.2 После установки модуля и подключения к нему кабельных линий модуль готов к работе.

6.2.3 К эксплуатации модуля должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и изучившие настоящее руководство.

6.2.4 При эксплуатации модуля необходимо подвергать его профилактическому осмотру не реже одного раза в год.

6.2.5 При осмотре необходимо обращать внимание на отсутствие повреждений оболочки, надежность внешних соединений.

6.2.6 Эксплуатация модуля с поврежденными деталями или неисправностями категорически запрещается.

## 7 Схемы подключения

На схеме подключения использованы следующие обозначения:

- Д — датчик.
- БП — блок питания первичного или измерительного преобразователя.
- ИП — измерительный преобразователь.

На рисунке 1 приведена типовая схема подключения модулей МГРТП-001.

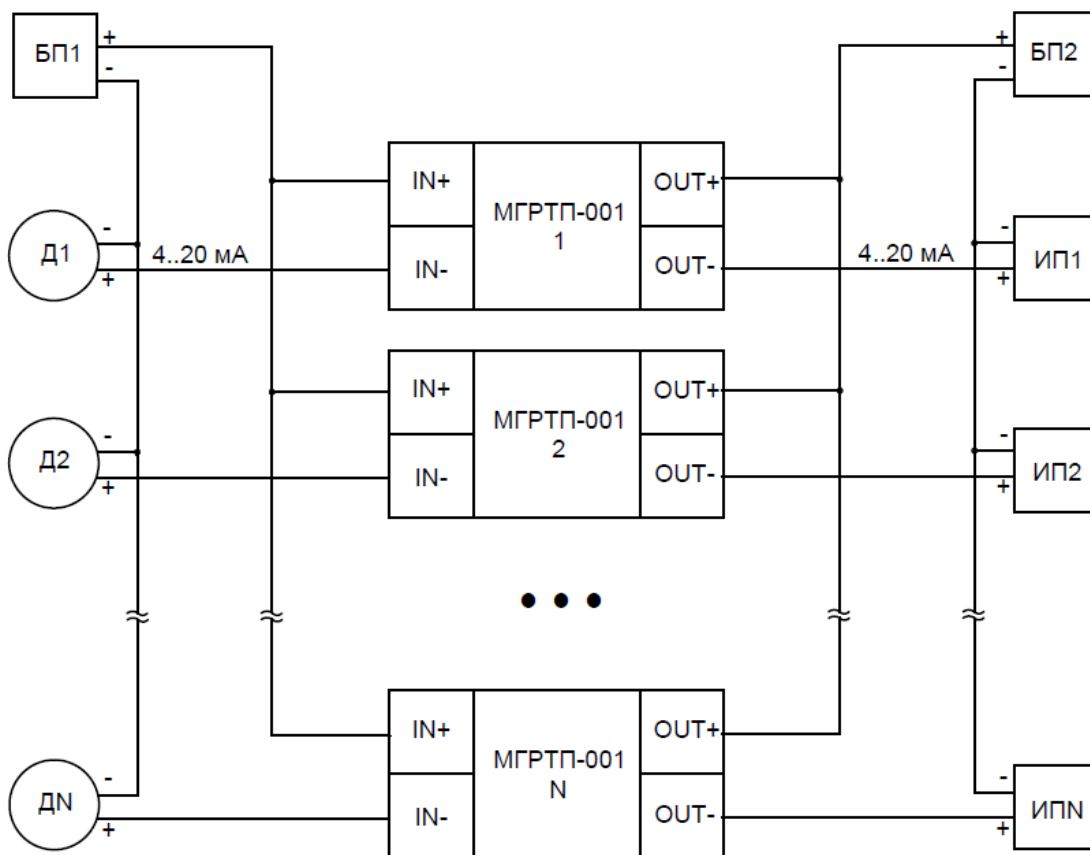


Рисунок 1 - Типовая схема подключения модулей МГРТП-001

Количество датчиков и исполнительных преобразователей N должно выбираться, исходя из мощностей блоков питания БП1 и БП2. На рисунке 2 приведена отдельная схема подключения модулей МГРТП-001, когда каждый датчик и измерительный преобразователь питаются от отдельного блока питания.

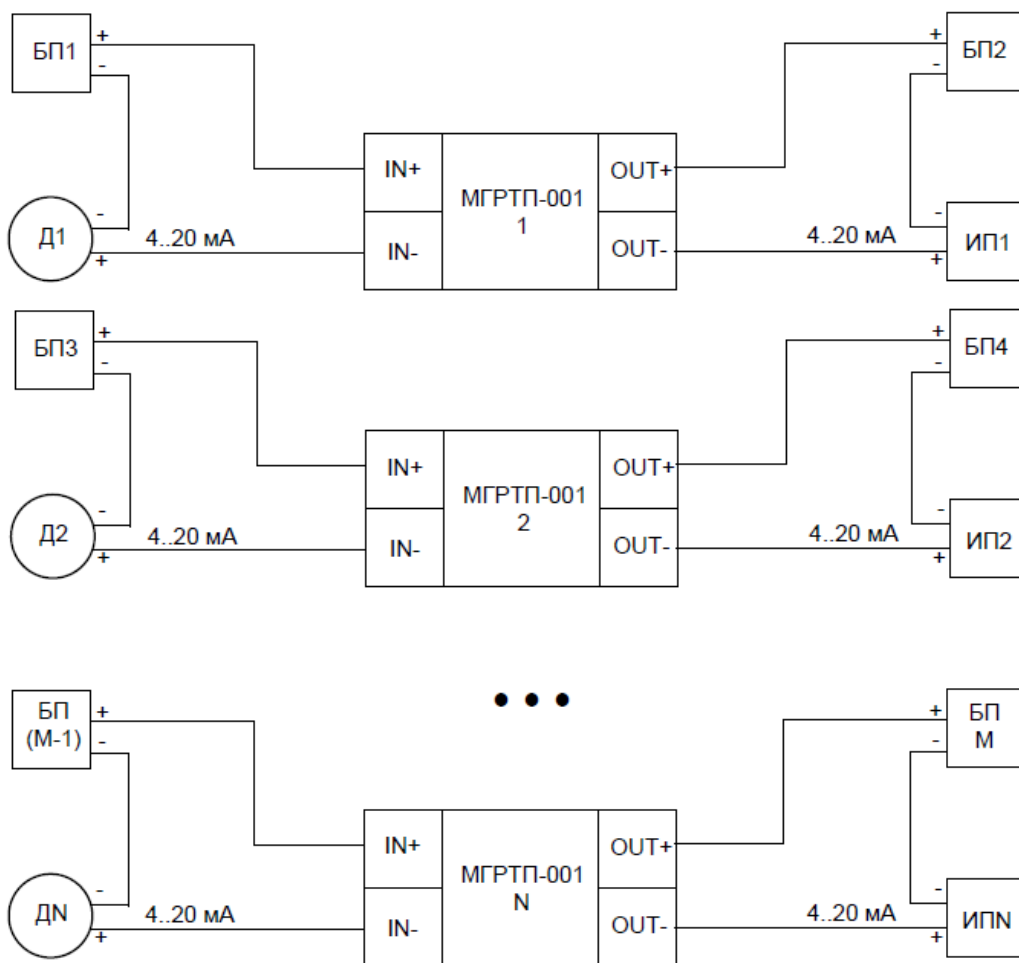
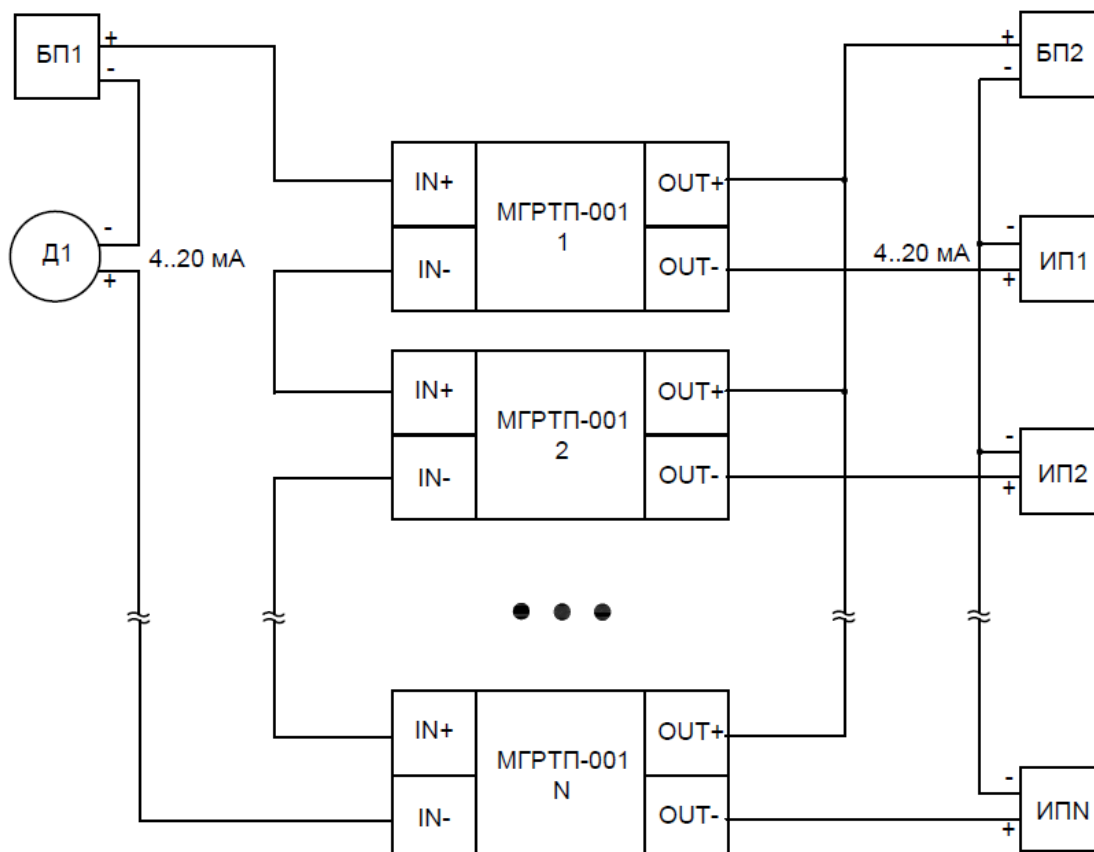


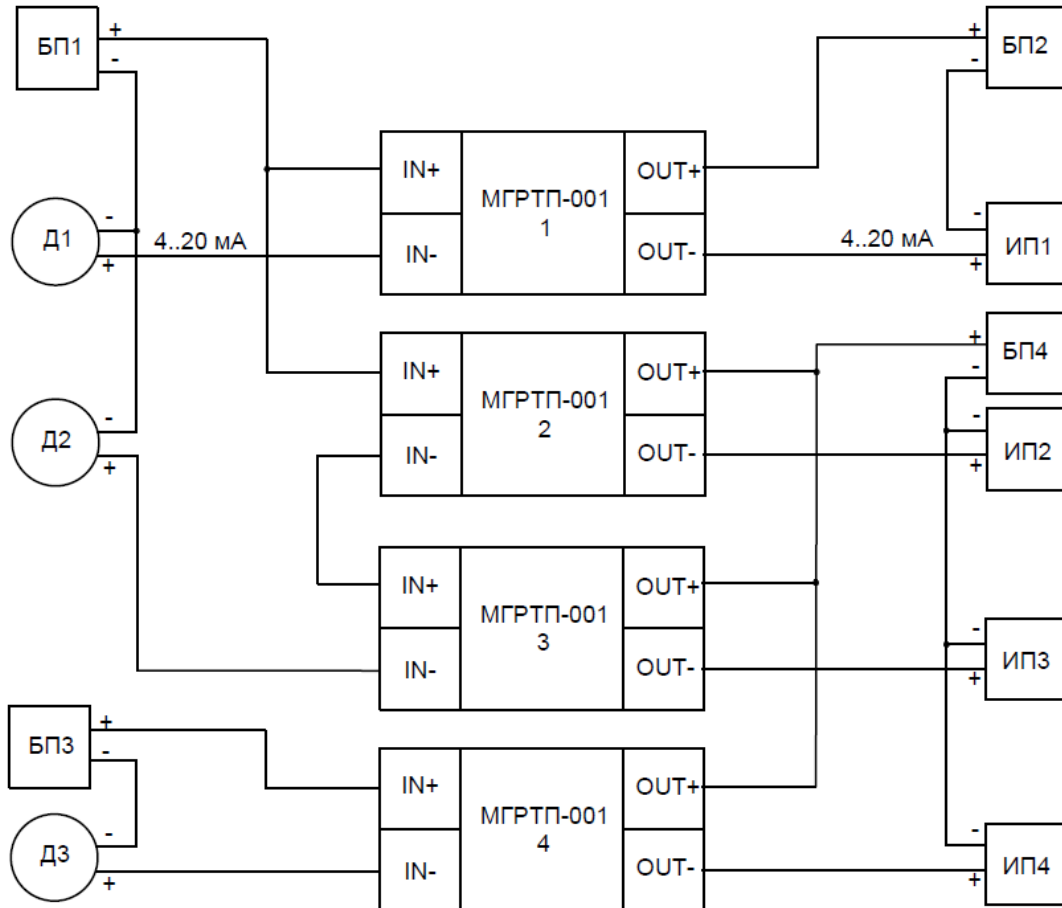
Рисунок 2 - Раздельная схема подключения модулей МГРТП-001

На рисунке 3 приведена схема подключения модулей МГРТП-001 с размножением сигнала от одного датчика. При этом напряжение блока питания необходимо выбирать из условия  $U_{\text{пит}} = U_{\text{д}} + U_{\text{м}} \cdot N$ , где  $U_{\text{д}}$  – падение напряжения на датчике,  $U_{\text{м}}$  – максимальное падение напряжения на входе или выходе модуля (5 В) при токе 20 мА. Питание исполнительных преобразователей может осуществляться как от одного блока питания (представлено на рисунке), так и от отдельных (см. рис. 2).



**Рисунок 3 - Схема подключения модулей МГРТП-001 с размножением сигнала от одного датчика**

На рисунке 4 приведена смешанная схема подключения модулей МГРТП-001 на примере четырех модулей. Рисунок иллюстрирует возможность использования различных вариантов подключения в одной системе.



**Рисунок 4 - Смешанная схема подключения модулей МГРТП-001**

## **8 Транспортирование и хранение**

- 8.1** Транспортирование модуля производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиатранспортом — в герметизированных отсеках).
- 8.2** Условия транспортирования и хранения модуля должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69, в районах Крайнего Севера и в труднодоступных районах по ГОСТ 15846-2002.
- 8.3** После расконсервации модуль должен храниться по условиям 1 ГОСТ 15150-69 в складских помещениях.

## **9 Гарантии изготовителя**

- 7.1 Изготовитель гарантирует соответствие модуля требованиям ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.
- 7.2 Гарантийный срок эксплуатации модуля — 48 месяцев со дня продажи.



# Приложение А

(обязательное)

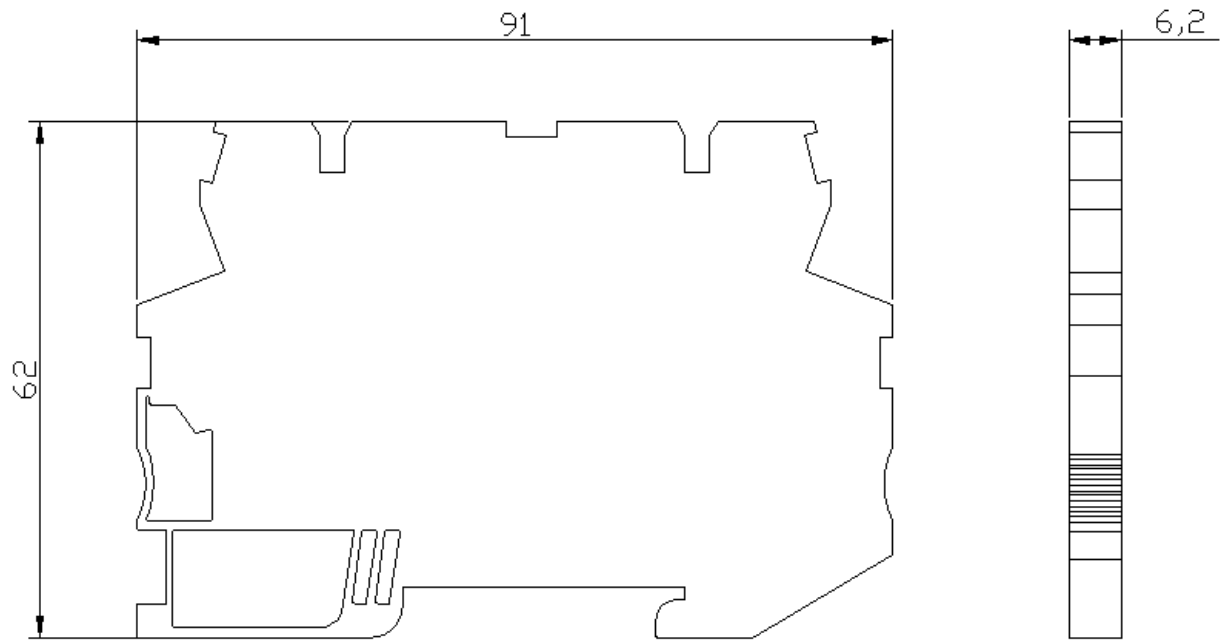


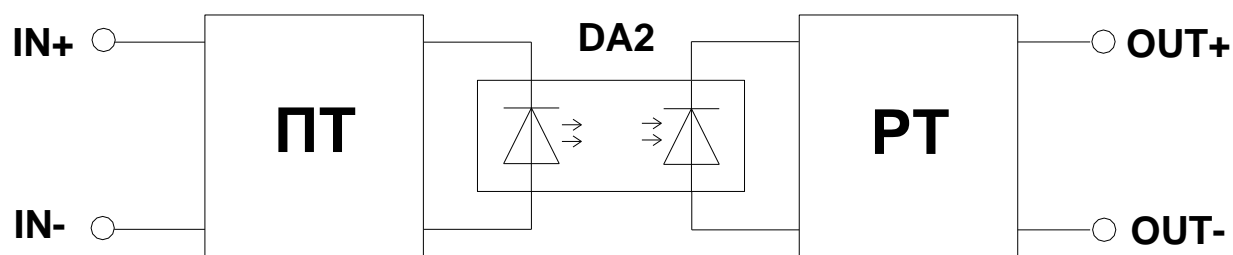
Рисунок А.1 —Конструкция МГРТП-001

**Приложение Б**  
**Схема структурная**  
**(обязательное)**

На схеме использованы следующие обозначения:

РТ - регулятор тока;

ПТ - приемник тока.



**Рисунок Б.2 — Структурная схема МГРТП-001**