



**Преобразователь-разветвитель аналоговых  
сигналов**

**БРГ-12**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ПРМК. 426442.014 РЭ**

*Данное руководство по эксплуатации является официальной документацией предприятия МИКРОЛ.*

*Продукция предприятия МИКРОЛ предназначена для эксплуатации квалифицированным персоналом, применяющим соответствующие приемы и только в целях, описанных в настоящем руководстве.*

*Коллектив предприятия МИКРОЛ выражает большую признательность тем специалистам, которые прилагают большие усилия для поддержки отечественного производства на надлежащем уровне, за то, что они еще сберегли свою силу духа, умение, способности и талант.*

---

---

---

---

# СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1 Описание и принцип действия .....</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение прибора .....	4
1.2 Обозначение прибора .....	4
1.3 Технические характеристики прибора .....	5
1.4 Устройство прибора и принцип действия .....	6
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности .....	6
1.6 Маркировка и упаковка .....	6
<b>2 Меры безопасности при использовании прибора .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Подготовка прибора к использованию .....</b>	<b>7</b>
3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании преобразователя .....	7
3.2 Подготовка прибора к использованию .....	7
3.3 Проверка работоспособного состояния .....	9
3.4 Перечень возможных неисправностей .....	9
<b>4 Техническое обслуживание и текущий ремонт .....</b>	<b>10</b>
4.1 Порядок технического обслуживания .....	10
4.2 Технический осмотр .....	10
4.3 Порядок наладки (подстройки) преобразователя БРГ-12 .....	11
4.4 Порядок наладки преобразователя БРГ-12 на примере преобразования сигнала 4-20 мА в 0-10 В по первому каналу и 4..20 мА по второму .....	11
<b>5 Хранение и транспортирование .....</b>	<b>11</b>
5.1 Условия хранения преобразователя .....	11
5.2 Условия транспортирования преобразователя .....	11
<b>6 Гарантии изготовителя .....</b>	<b>11</b>
<b>Приложение А - Схема проверки преобразователя .....</b>	<b>12</b>
<b>Приложение Б - Схема проверки изоляции прибора .....</b>	<b>13</b>
<b>Приложение В - Схема подключения пассивного датчика .....</b>	<b>14</b>

---

---

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с назначением, моделями, принципом действия, устройством, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием преобразователя-разветвителя аналоговых сигналов БРГ-12.

### **ВНИМАНИЕ !**

Перед использованием прибора, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

В связи с постоянной работой по совершенствованию прибора, повышающей его надежность и улучшающей характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

## **1 Описание и принцип действия**

### **1.1 Назначение прибора**

1.1.1 Преобразователь-разветвитель аналоговых сигналов БРГ-12 предназначен для гальванического разделения входных и выходных аналоговых сигналов постоянного напряжения или тока и для преобразования входного сигнала в выходные сигналы постоянного тока или напряжения различных диапазонов.

1.1.2 Преобразователь применяется для контроля электрических сетей и установок, для телемеханизации и автоматизации объектов электроэнергетики и АСУ ТП энергоёмких объектов различных отраслей промышленности.

1.1.3 БРГ-12 предназначен как для автономного, так и для системного использования в АСУ ТП, в энергетике, металлургии, химической и других отраслях промышленности.

### **1.2 Обозначение прибора**

1.2.1 Преобразователь при заказе обозначается следующим образом:

**БРГ-12-А-В-С**

где:

**А – код входного сигнала:**

- 1 от 0 мА до 5 мА;
- 2 от 0 мА до 20 мА;
- 3 от 4 мА до 20 мА;
- 4 от 0 В до 10 В.

**В – код первого выходного сигнала:**

- 1 от 0 мА до 5 мА;
- 2 от 0 мА до 20 мА;
- 3 от 4 мА до 20 мА;
- 4 от 0 В до 10 В.

**С – код второго выходного сигнала:**

- 1 от 0 мА до 5 мА;
- 2 от 0 мА до 20 мА;
- 3 от 4 мА до 20 мА;
- 4 от 0 В до 10 В.

1.2.2 Комплект поставки прибора приведен в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Комплект поставки преобразователя БРГ-12

Обозначение	Наименование	Количество
ПРМК.426442.014	Преобразователь-разветвитель аналоговых сигналов БРГ-12	1 шт.
ПРМК.426442.014 ПС	Паспорт	1 экз.
ПРМК.426442.014 РЭ	Руководство по эксплуатации	*)
*) 1 экз. на любое количество приборов данного типа при поставке в один адрес		

### 1.3 Технические характеристики прибора

Таблица 1.3.1 – Характеристики входных и выходных сигналов прибора

Техническая характеристика	Значение
1 Количество аналоговых входов	1
2 Диапазон изменения входного аналогового сигнала (вход пассивный, требует внешний источник питания)	Унифицированные (ГОСТ 26.011-80): Постоянный ток: от 0 мА до 5 мА, $R_{вх} \leq 200 \text{ Ом}$ от 0 мА до 20 мА, $R_{вх} \leq 50 \text{ Ом}$ от 4 мА до 20 мА, $R_{вх} \leq 50 \text{ Ом}$ Напряжение постоянного тока: от 0 В до 10 В, $R_{вх} \geq 20 \text{ кОм}$
3 Количество аналоговых выходов	2
4 Диапазон изменения выходного аналогового сигнала (выход активный, не требует внешнего источника питания)	Унифицированные (ГОСТ 26.011-80) Постоянный ток: От 0 мА до 5 мА, $R_n \leq 2000 \text{ Ом}$ От 0 мА до 20 мА, $R_n \leq 500 \text{ Ом}$ От 4 мА до 20 мА, $R_n \leq 500 \text{ Ом}$ Напряжение постоянного тока: От 0 В до 10 В, $R_n \geq 2 \text{ кОм}$
5 Электрическое питание постоянного тока	Нестабилизированное 24 В (от 19 В до 30 В)
6 Ток потребления	125 мА
7 Масса	0,13 кг
8 Габаритные размеры (ВхШхГ)	76 мм х 26 мм х 115 мм
9 Степень защиты	IP30

1.3.2 Среднее время наработки на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации, - не менее чем 100 000 часов.

1.3.3 Средний срок эксплуатации – не менее 10 лет. Критерий допустимой границы эксплуатации – экономическая нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

1.3.4 Средний срок хранения – 1 год в условиях по группе 1 ГОСТ 15150-69.

1.3.3 Вход и выходы прибора гальванически изолированы друг от друга и от цепей питания. Напряжение гальванической развязки не менее 500 В.

1.3.4 Время установления выходного сигнала при изменении входного сигнала в диапазоне от 0 % до 100 %, не более 0,5 с.

1.3.5 Пределы приведенной основной погрешности преобразования входного сигнала в аналоговые выходные сигналы не должны превышать  $\pm 0,2 \%$  от диапазона изменения входного сигнала.

1.3.6 Пределы дополнительной приведенной погрешности преобразования входного сигнала в выходные при изменении напряжения питания от номинального значения в пределах, указанных в пункте 5 таблицы 1.3.1, не должны превышать  $\pm 0,1 \%$  от диапазона изменения выходного сигнала.

1.3.7 Пределы дополнительной приведенной погрешности преобразования входного сигнала в выходные от изменения окружающей среды от 20 °С на каждые 10 °С в диапазоне от минус 40 °С до плюс 70 °С не должны превышать 0,15 %.

1.3.8 Значения пульсации выходных сигналов постоянного тока и напряжения не превышают 0,25 % верхнего предела изменения выходного сигнала.

1.3.9 Уровень радиопомех, создаваемых прибором, не превышает значений, установленных для класса А согласно ГОСТ 29216.

1.3.10 По стойкости к действию пакетов наносекундных импульсных помех прибор соответствует критерию А при испытаниях по 3 ступеням жесткости согласно ГОСТ 29156.

1.3.11 По стойкости к провалам напряжения и кратковременным перерывам питания прибор соответствует критерию А при испытаниях по 3 ступеням жесткости согласно ГОСТ 30376.

1.3.12 По стойкости к действию радиочастотного электромагнитного поля прибор соответствует критерию А при испытаниях по 2 ступеням жесткости согласно ГОСТ 29280.

1.3.13 По стойкости к действию электростатических разрядов прибор соответствует критерию А при испытаниях по 3 ступеням жесткости при контактом и воздушном разрядах согласно ГОСТ 29191.

1.3.14 По защищенности от действия климатических факторов прибор соответствует исполнению группы 4 согласно ГОСТ 22261, но для работы при температуре от минус 40 °С до плюс 70 °С.

1.3.15 По защищенности от действия вибрации прибор соответствует исполнению 5 согласно ГОСТ 22261.

1.3.16 Прибор в транспортной таре выдерживает без повреждений транспортную тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 10 до 120 за минуту или 15000 ударов с тем же ускорением.

## 1.4 Устройство прибора и принцип действия

1.4.1 Внешний вид преобразователя приведен на рисунке 1.1.

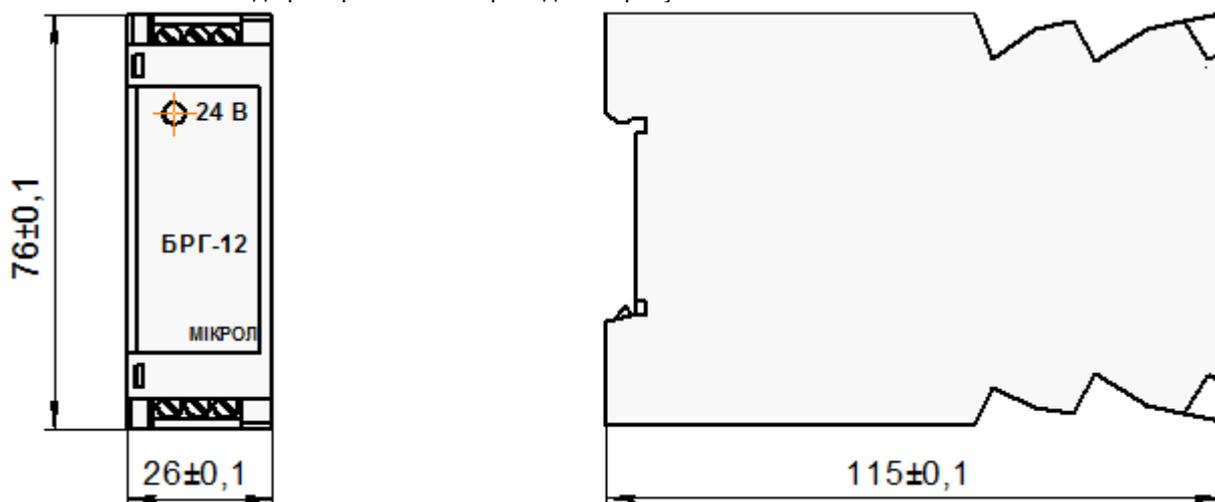


Рисунок 1.1 - Преобразователь-разветвитель аналоговых сигналов БРГ-12

1.4.2 Преобразователь конструктивно выполнен в литом ударостойком пластмассовом корпусе, на задней стенке которого установлен захват для монтажа контроллера на DIN-рейке 35 мм. Внутри корпуса размещена плата преобразователя-разветвителя аналоговых сигналов, которая представляет собой плату печатного монтажа с размещенными на ней радиоэлементами. Свечение светодиода, который размещен на плате, обеспечивается сквозь отверстие в передней панели корпуса.

1.4.3 Схема преобразователя состоит из входного устройства с функцией гальванического разделения входных цепей от схемы преобразования, усилителя сигнала гальванического разделителя, преобразователей напряжение-ток.

Питание преобразователя осуществляется постоянным напряжением 24 В. Напряжение питания через самовосстанавливаемый предохранитель поступает на импульсный преобразователь, который формирует напряжения, необходимые для питания преобразователя и обеспечивает гальваническую развязку от цепей питания. Светодиод на передней панели преобразователя своим свечением сигнализирует о наличии напряжения питания на входе преобразователя.

## 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования, выполнения работ по техническому обслуживанию прибора, приведены в таблице 1.5 (согласно ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблица 1.5 - Перечень средств измерения, инструмента и принадлежностей, которые необходимы при обслуживании преобразователя БРГ-12

Наименование прибора, инструмента, принадлежностей	Назначение
1 Вольтметр универсальный Щ-300	Измерение выходного напряжения и тока
2 Прибор для поверки вольтметров В1-12	Воспроизведение напряжения и тока
3 Осциллограф С1-117	Измерение уровня пульсации сигнала
4 Источник постоянного тока Б5-45А	Питание прибора при проверке
5 Мегомметр Ф4108/1-3	Измерение сопротивления изоляции
6 Пинцет медицинский	Проверка качества монтажа
7 Отвертка 7810-1032	Разъединение корпуса
8 Отвертка 7810-0963	Регулировка прибора
9 Мягкая хлопковая ткань	Очистка от пыли и грязи

## 1.6 Маркировка и упаковка

1.6.1 Маркировка прибора выполнена согласно ГОСТ 26828 на табличке с размерами согласно ГОСТ 12971, которая крепится на боковую стенку корпуса прибора.

1.6.2 Пломбирование прибора предприятием-изготовителем при выпуске из производства не предусмотрено.

1.6.3 Упаковка прибора соответствует требованиям ГОСТ 23170.

1.6.4 Прибор в соответствии с комплектом поставки упаковано согласно чертежам предприятия-изготовителя.

---

---

## 2 Меры безопасности при использовании прибора

**2.1 Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!**

**2.2 Для обеспечения безопасного использования оборудования неукоснительно выполняйте указания данной главы!**

2.3 К эксплуатации преобразователя допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В и изучившие руководство по эксплуатации в полном объеме.

2.4 Эксплуатация прибора разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения прибора на конкретном объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000 В.

2.5 Все монтажные и профилактические работы должны проводиться при отключенном электропитании.

2.6 Запрещается подключать и отключать соединители при включенном электропитании.

2.7 Тщательно производите подключение с соблюдением полярности выводов. Неправильное подключение или подключение разъемов при включенном питании может привести к повреждению электронных компонентов прибора.

2.8 Не подключайте неиспользуемые выводы.

2.9 При разборке прибора для устранения неисправностей прибор должен быть отключен от сети электропитания.

2.10 При извлечении прибора из корпуса не прикасайтесь к его электрическим компонентам и не подвергайте внутренние узлы и части ударам.

2.11 Располагайте прибор как можно далее от устройств, генерирующих высокочастотное излучение (например, ВЧ-печи, ВЧ-сварочные аппараты, машины, или приборы использующие импульсные напряжения) во избежание сбоев в работе.

## 3 Подготовка прибора к использованию

### 3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании преобразователя

3.1.1 Место установления преобразователя должно отвечать следующим условиям:

- обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха должна соответствовать требованиям климатического исполнения прибора;
- окружающая среда не должна содержать токопроводящих примесей, а также примесей, которые вызывают коррозию деталей прибора;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц или вызванных внешними источниками постоянного тока, не должна превышать 400 А/м;
- параметры вибрации должны соответствовать исполнению 5 согласно ГОСТ 22261.

3.1.2 При эксплуатации преобразователя необходимо исключить:

- попадание проводящей пыли или жидкости внутрь прибора;
- наличие посторонних предметов вблизи прибора, ухудшающих его естественное охлаждение.

3.1.3 Во время эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы подсоединенные к прибору провода не переламывались в местах контакта с клеммами и не имели повреждений изоляции.

### 3.2 Подготовка прибора к использованию

3.2.1 Освободите прибор от упаковки.

3.2.2 Перед началом монтажа преобразователя необходимо выполнить внешний осмотр. При этом обратить особое внимание на чистоту поверхности и маркировки и отсутствие механических повреждений.

3.2.3 Установите преобразователь на рельс DIN35x7.5 EN50022 согласно рисунку 3.1

---

---

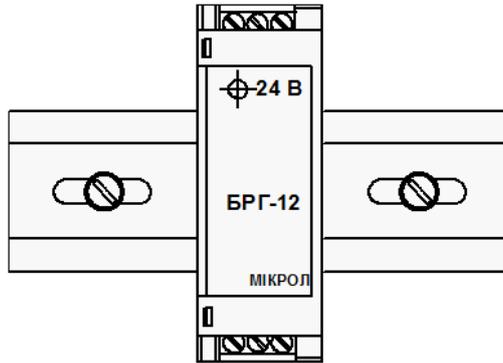


Рисунок 3.1 - Монтаж преобразователя - разветвителя аналоговых сигналов БРГ-12

Перед монтажом преобразователя на рельс проверьте установку переключателей в преобразователях переключателя выбора входных и выходных сигналов, указанных в таблицах 3.1-3.3.

Таблица 3.1 - Положения переключателей для разных типов входных сигналов

Диапазон изменения входного сигнала	0-5 мА	0-20мА	4-20мА	0-10В
Положение переключателей ХР1	1-2,7-8	1-2,5-6		1-3,2-4

Таблица 3.2 - Положения переключателей для разных типов входных/выходных сигналов

Диапазон изменения входного сигнала	0-5 мА; 0-20мА; 0-10В			4-20мА
Диапазон изменения выходного сигнала	0-5 мА; 0-20мА	4-20мА	0-10В	0-5 мА; 0-20мА; 4-20мА; 0-10В
Положение переключателей ХР2 (Выход 1) и ХР3 (Выход 2)	2-3	1-2	2-3	-

Таблица 3.3 - Положения переключателей для разных типов выходных сигналов

Диапазон изменения выходного сигнала	0-5 мА	0-20мА; 4-20мА	0-10В
Положение переключателей ХР4 (Выход 1) и ХР5 (Выход 2)	2-4,7-8	2-4,5-6	1-2,3-4

Размещение блоков переключателей выбора входных и выходных сигналов на плате приведено на рисунке 3.2.

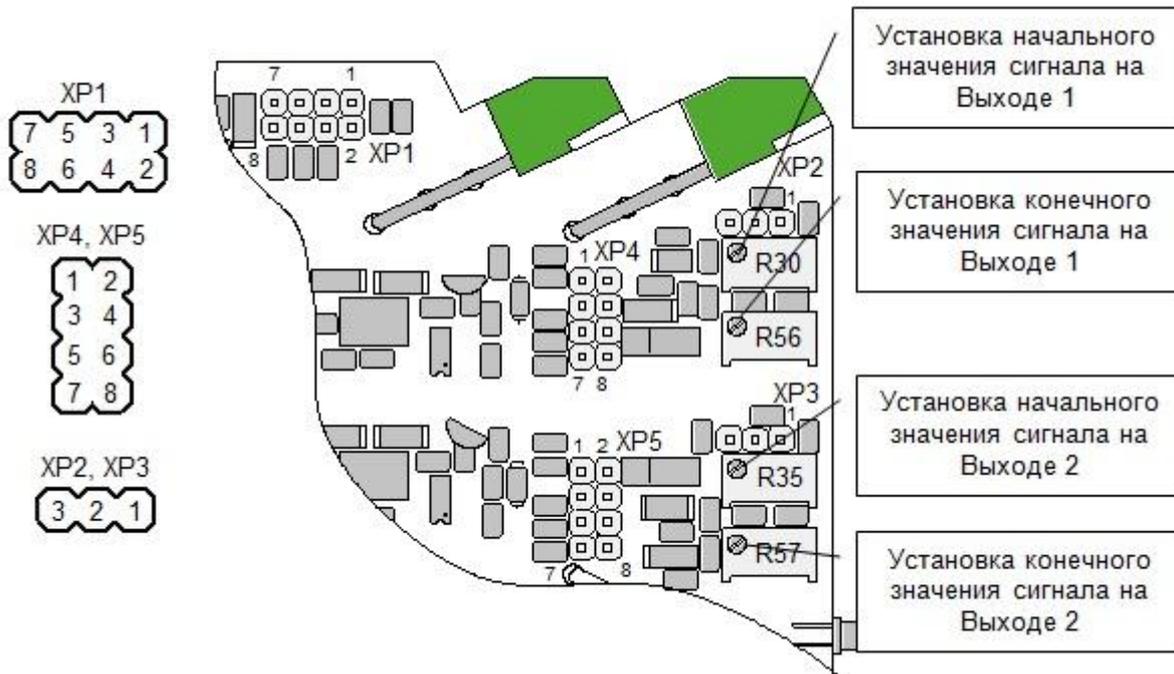


Рисунок 3.2 - Размещение блоков переключателей выбора входных и выходных сигналов

### 3.2.4 Выполните внешние подключения к преобразователя согласно рисунка 3.3.

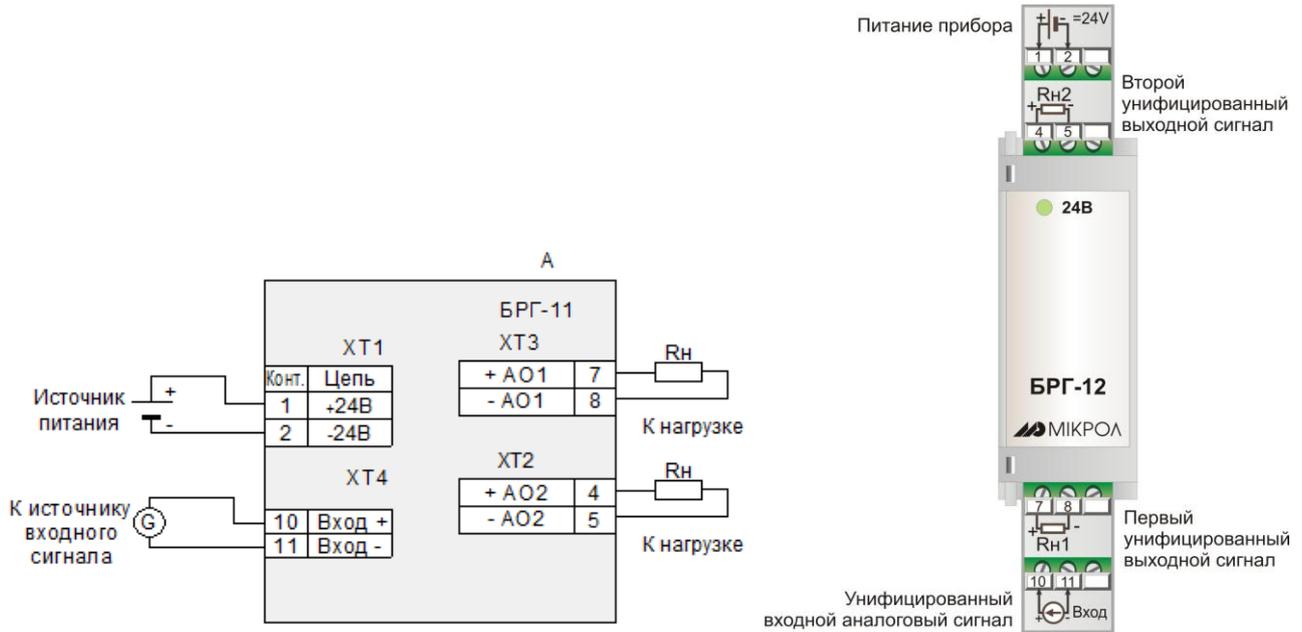


Рисунок 3.3 - Схема электрических подключений преобразователя БРГ-12

Подключение осуществляется с помощью соединителей под винт. При подключении используйте одножильные и многожильные тонкопроволочные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup>.

Провода не должны иметь повреждений изоляции и подрывов токоведущих жил. Скрученные концы проводов не должны иметь торчащих отдельных жил. Для надежности контакта с клеммами концы проводов следует облудить или оконцевать.

Прокладка кабелей и жгутов должна соответствовать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

3.2.5 После завершения монтажа проверьте величину сопротивления изоляции, которая должна соответствовать указанной в настоящем РЭ.

## 3.3 Проверка работоспособного состояния

3.3.1 Подайте на преобразователь напряжение питания 24 В постоянного тока и проконтролируйте свечение светодиода на передней панели.

3.3.2 Подайте на вход преобразователя аналоговый сигнал, указанный в паспорте преобразователя.

3.3.3 Изменяя входной сигнал в диапазоне входного сигнала, указанном в паспорте, проконтролируйте выходной сигнал на выходе 1 и выходе 2 преобразователя.

## 3.4 Перечень возможных неисправностей

Возможные неисправности прибора, которые могут быть устранены потребителем, приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Возможные неисправности преобразователя БРГ-12

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Выходной сигнал отсутствует	Обрыв или короткое замыкание в цепи выходных сигналов	Устранить обрыв или короткое замыкание в цепи выходного сигнала
2 Выходной сигнал отсутствует, свечение светодиода отсутствует	1 Напряжение питания не поступает на входные клеммы прибора 2 Вышел из строя светодиод	1 Отключить питание от прибора и устранить обрыв цепи питания 2 Заменить светодиод

**Внимание!** Неисправности, не указанные в таблице 3.4, подлежат устранению в условиях предприятия-изготовителя.

---

## 4 Техническое обслуживание и текущий ремонт

### 4.1 Порядок технического обслуживания

4.1.1 Техническое обслуживание - комплекс работ, которые проводятся периодически в плановом порядке на работоспособном преобразователе с целью предотвращения отказов, продления его срока службы за счет выявления и устранения предотказного состояния для поддержания нормальных условий эксплуатации.

4.1.2 Техническое обслуживание заключается в проведении работ по контролю технического состояния и последующему устранению недостатков, выявленных в процессе контроля; профилактическому обслуживанию, выполняемому с установленной периодичностью и длительностью и в определенном порядке; устранению отказов, выполнение которых возможно силами персонала, выполняющего техническое обслуживание.

4.1.3 В зависимости от регулярности проведения технического обслуживание должно быть:

а) периодическим, которое выполняется через календарные промежутки времени;  
б) адаптивным, которое выполняется по необходимости, то есть, в зависимости от фактического состояния преобразователя и наличия свободного обслуживающего персонала.

4.1.4 Устанавливаются такие виды технического обслуживания:

а) техническое обслуживание при хранении, которое заключается в переконсервации преобразователя при достижении предельного срока консервации во время хранения в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

б) техническое обслуживание при транспортировке, которое заключается в подготовке преобразователя к транспортированию, демонтаже из технологического оборудования и упаковке перед транспортированием;

в) техническое обслуживание при эксплуатации, которое заключается в подготовке преобразователя перед вводом в эксплуатацию, в процессе ее и в периодической проверке работоспособности преобразователя.

4.1.5 Периодическое техническое обслуживание при эксплуатации преобразователя устанавливается потребителем с учетом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже чем один раз в год. Для преобразователей целесообразна ежеквартальная периодичность технического обслуживания при эксплуатации.

4.1.6 Периодическое обслуживание должно проводиться в следующем порядке:

а) провести работы, которые выполняются при техническом осмотре;

б) проверить сопротивление изоляции;

в) проверить работоспособность преобразователя.

4.1.7 Проверка сопротивления изоляции

Измерение электрического сопротивления изоляции, проводить при отключенных от преобразователя внешних цепях с помощью мегомметра между соединенными контактами 1,2; 7,8;4,5 и 10,11 соединителей ХТ1,ХТ3,ХТ2 и ХТ4 соответственно.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученные значения сопротивления изоляции не меньше 40 МОм.

4.1.8 Проверка работоспособного состояния преобразователя

4.1.8.1 Проверку работоспособного состояния преобразователя проводят согласно 3.3.

4.1.9 Проверка выходных сигналов преобразователя

4.1.9.1 Проверку выходных сигналов преобразователя проводить согласно схеме, приведенной в приложении А.

4.1.9.2 Установите на входе преобразователя начальное значение входного сигнала, указанное в паспорте прибора. Проконтролируйте с помощью измерительного прибора выходные сигналы преобразователя. При необходимости, вращая ось потенциометра R30 (Выход 1) или R35 (Выход 2), установите на измерительном приборе начальное значение выходного сигнала, указанное в паспорте прибора.

4.1.9.3 Установите на входе преобразователя конечное значение входного сигнала, указанное в паспорте прибора. Проконтролируйте с помощью измерительного прибора выходные сигналы преобразователя. При необходимости, вращая ось потенциометра R56 (Выход1) или R57(Выход 2), установите на измерительном приборе конечное значение выходного сигнала, указанное в паспорте прибора.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученные значения выходного сигнала соответствуют значениям, указанным в паспорте прибора.

4.1.10 Проверка пульсации выходных сигналов

4.1.10.1 Проверку пульсации выходных сигналов преобразователя проводить согласно схеме, приведенной в приложении А.

4.1.10.2 Установите на входе преобразователя конечное значение входного сигнала.

4.1.10.3 Установите переключатель S2 (S4) в положение 1.

4.1.10.4 Проверьте с помощью прибора P1(P2) величину пульсации, значение которой не должно превышать 20 мВ амплитудного значения.

### 4.2 Технический осмотр

4.2.1 Технический осмотр преобразователя выполняется обслуживающим персоналом в следующем порядке:

а) перед началом смены следует провести внешний осмотр преобразователя. Особое внимание следует обратить на чистоту поверхности, маркировку и отсутствие механических повреждений.

б) проверить надежность крепления преобразователя;

в) проверить техническое состояние проводов (кабелей) на целостность и защищенность от механических повреждений.

---

### **4.3 Порядок наладки (подстройки) преобразователя БРГ-12**

- 4.3.1 Для проведения наладки подключите прибор по схеме приложения А.
- 4.3.2 Установить переключки согласно таблиц 3.1; 3.2; 3.3 и рисунка 3.2.
- 4.3.3 Установить на входе прибора сигнал равный начальному значению диапазона.
- 4.3.4 Вращая потенциометр R30 для первого канала и R35 для второго канала установить на выходах прибора сигналы равные начальным значениям выходных диапазонов преобразования.
- 4.3.5 Установить на входе прибора сигнал, равный конечному значению диапазона.
- 4.3.6 Вращая потенциометр R56 для первого канала и R57 для второго канала установить на выходах прибора сигналы, равные конечным значениям выходных диапазонов преобразования.
- 4.3.7 Для более точной калибровки повторить пункты 5.3.3-5.3.6 несколько раз.
- 4.3.8 Определите основную погрешность прибора.
- 4.3.9 Если не удастся наладить прибор, или пульсация, сопротивление изоляции не отвечают техническим характеристикам, прибор подлежит ремонту.

### **4.4 Порядок наладки преобразователя БРГ-12 на примере преобразования сигнала 4-20 мА в 0-10 В по первому каналу и 4..20 мА по второму.**

- 4.4.1 Для проведения наладки подключите прибор по схеме приложения А.
- 4.4.2 Установить переключки ХР1 в положение [1-2;5-6], ХР2 в положение [2-3], ХР3 в положение [1-2], ХР4 в положение [1-2;3-4] и ХР5 в положение [2-4;5-6]
- 4.4.3 Установить на входе прибора сигнал, равный начальному значению диапазона - 4 мА.
- 4.4.4 Вращая потенциометр R30 установить на первом аналоговом выходе прибора сигнал, равный начальному значению выходного диапазона преобразования – 0 В, на втором выходе вращая потенциометр R35 установить значение 4 мА.
- 4.4.5 Установить на входе прибора сигнал, равный конечному значению диапазона – 20 мА.
- 4.4.6 Вращая потенциометр R56 установить на первом выходе прибора сигнал, равный конечному значению выходного диапазона преобразования – 10 В, на втором выходе вращая потенциометр R57 установить значение 20 мА.
- 4.4.7 Для более точной калибровки повторить пункты 5.4.3-5.4.6 несколько раз.
- 4.4.8 Определите основную погрешность прибора.
- 4.4.9 Если не удастся наладить прибор, или пульсация, сопротивление изоляции не отвечают техническим характеристикам, прибор подлежит ремонту.

## **5 Хранение и транспортирование**

### **5.1 Условия хранения преобразователя**

- 5.1.1 Срок хранения в потребительской таре - не больше 1 года.
- 5.1.2 Преобразователь должен храниться в сухом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С и относительной влажности от 30 до 80 % (без конденсации влаги). Данные требования являются рекомендуемыми.
- 5.1.3 Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию (в частности: газов, содержащих сернистые соединения или аммиак).
- 5.1.4 В процессе хранения или эксплуатации не кладите тяжелые предметы на прибор и не подвергайте его никакому механическому воздействию, так как устройство может деформироваться и повредиться.

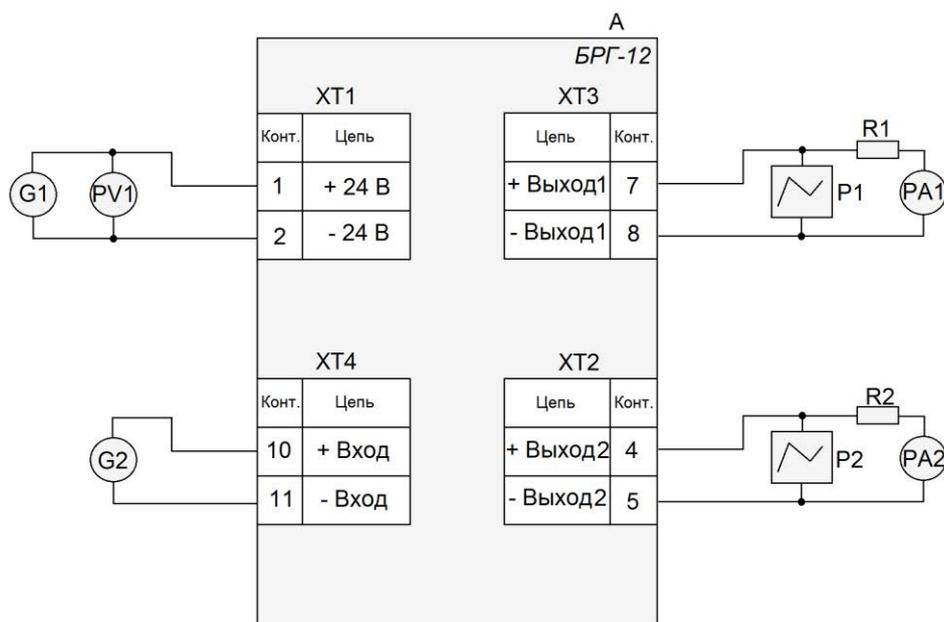
### **5.2 Условия транспортирования преобразователя**

- 5.2.1 Транспортирование преобразователя в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Транспортирование самолетами должно выполняться только в отапливаемых герметизированных отсеках.
- 5.2.2 Преобразователь должен транспортироваться в климатических условиях, которые соответствуют условиям хранения 5 согласно ГОСТ 15150, но при давлении не ниже 35,6 кПа и температуре не ниже минус 40 °С или в условиях 3 при морских перевозках.
- 5.2.3 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортировании запечатанный прибор не должен подвергаться резким ударам и влиянию атмосферных осадков. Способ размещения на транспортном средстве должен исключать перемещение прибора.
- 5.2.4 Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре прибор необходимо выдержать в течение 3 часов в условиях хранения 1 согласно ГОСТ 15150.

## **6 Гарантии изготовителя**

- 6.1 Производитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям ТУ У 33.2-13647695-022:2007. При не соблюдении потребителем требований условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве, потребитель лишается права на гарантию.
- 6.2 Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня отгрузки прибора. Гарантийный срок эксплуатации приборов, которые поставляются на экспорт - 18 месяцев со дня проследования их через государственную границу Украины.
- 6.3 По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.

## Приложение А - Схема проверки преобразователя



- А - преобразователь-разветвитель аналоговых сигналов БРГ-12  
ПРМК.426442.014;
- G1 - прибор для поверки вольтметров В1-12;
- G2 - источник постоянного тока Б5-45А;
- P1, P2 - осциллограф С1-117;
- РА1, РА2, PV1 - вольтметр универсальный Щ300;
- R1, R2 - нагрузочное сопротивление 2 кОм ± 5% для приборов с выходным током 0-5 мА, 500 Ом ± 5% для приборов с выходным током 0-20 мА, 4-20 мА, 10 кОм ± 5% для приборов с выходным напряжением 0-10 В

Рисунок А.1 – Схема контроля электрических параметров преобразователя

## Приложение Б - Схема проверки изоляции прибора

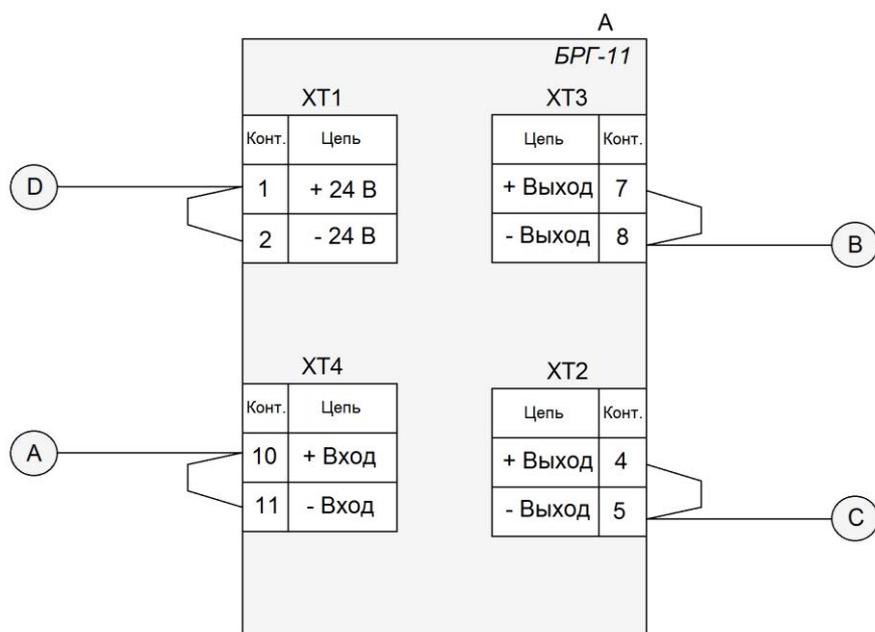


Рисунок Б.1 – Схема проверки сопротивления изоляции

Таблица Б.1 - Схема проверки сопротивления изоляции

Проверяемая цепь		Испытательное напряжение	Электрическое сопротивление изоляции
Цепь 1	Цепь 2		
А – вход канала	В – выход канала	500 В	20 МОм
А – вход канала	С – выход канала	500 В	20 МОм
А – вход канала	Д – цепь питания	500 В	20 МОм
В – выход канала	С – выход канала	500 В	20 МОм
В – выход канала	Д – цепь питания	500 В	20 МОм
С – выход канала	Д – цепь питания	500 В	20 МОм

## Приложение В - Схема подключения пассивного датчика

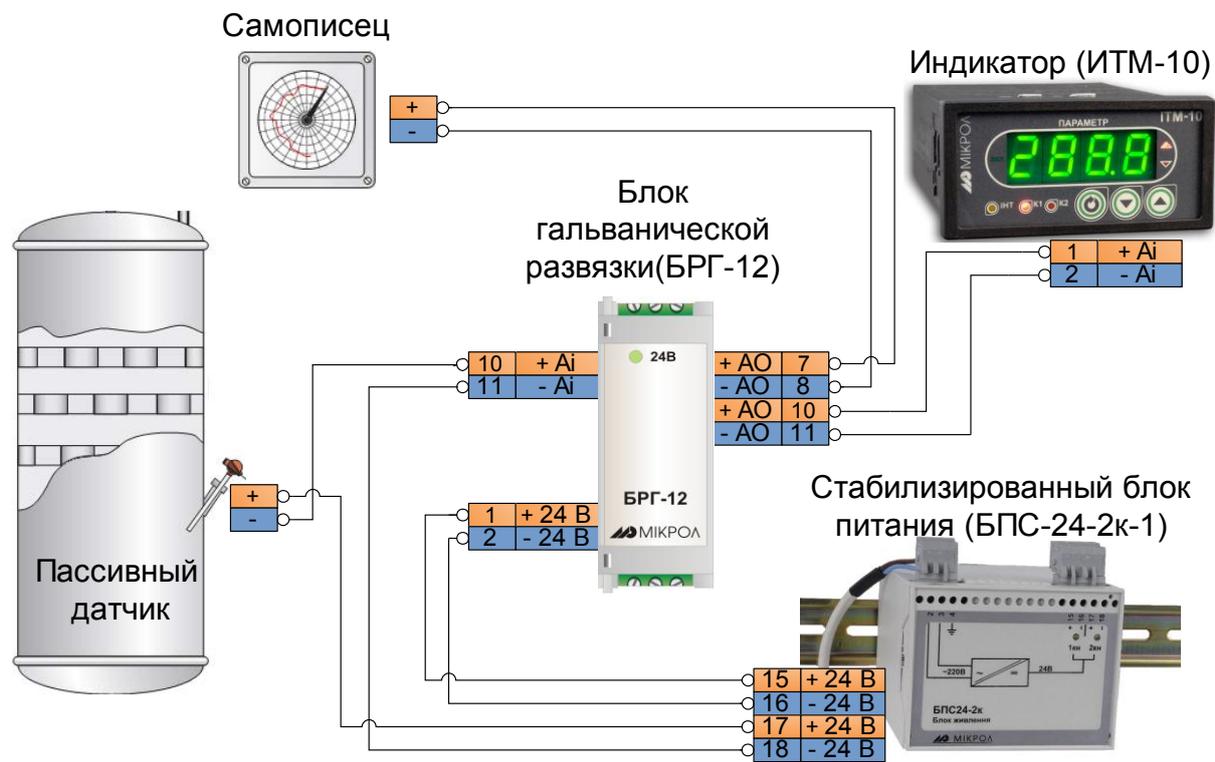


Рисунок В.1 – Схема подключения пассивного датчика

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов в документе	Изменение в документе	Подп.	Дата
	Измененных	Заменившихся	Новых				
1.05					Срок гарантии увеличен до 5 лет. Добавлен раздел «гарантии изготовителя». Добавлен лист регистрации изменений	Лукащук Р.О.	14.04.2011
1.06					Добавлена схема подключения пассивного датчика	Лукащук Р.О.	18.10.2011
1.07					Исправлена ошибка нумерации входов на рисунке 4	Лукащук Р.О.	21.11.2011
1.08					Отредактирован рисунок Б.1	Лукащук Р.О.	18.09.2012
1.09					Изменен комплект поставки	Лукащук Р.О.	27.05.2013
1.10					Добавлены разделы 5.3 и 5.4. Добавлено приложение Б	Лукащук Р.О.	20.06.2013
1.11					Исправлена таблица 3.2	Лукащук Р.О.	10.07.2013
1.12					Исправлен рисунок 3.2	Марикот Д.Я.	16.10.2014