

42 1281

Код продукции

9026 20 300

Код ТН ВЭД



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ
ПЭП**

**Руководство по эксплуатации
ЦКЛГ.421111.001 РЭ**

www.tivorpors.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	7
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	8
5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	10
6 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	11
7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	14
8 ТАРА И УПАКОВКА.....	15
9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	15
10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	16
11 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	16

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – ЦКЛГ.421111.001 РЭ) предназначено для изучения принципа действия, конструкции преобразователя давления пневматического ПЭП (в дальнейшем – ПЭП), обеспечения правильной и безопасной эксплуатации его в течение всего срока службы.

Уровень подготовки обслуживающего персонала - слесарь КИП и А не ниже третьего разряда.

ЦКЛГ.421111.001 РЭ распространяется на следующие исполнения ПЭП (см. таблицу 2.1):

- | | |
|------------|---------------------|
| - ПЭП-01 | ЦКЛГ.421111.001; |
| - ПЭП-01-1 | ЦКЛГ.421111.001-01; |
| - ПЭП-02 | ЦКЛГ.421111.001-02; |
| - ПЭП-04 | ЦКЛГ.421111.001-04. |

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Преобразователь давления пневматический ПЭП (далее по тексту - ПЭП) предназначен для измерения и непрерывного преобразования избыточного давления воздуха (пневматических сигналов по ГОСТ 26.015-81) в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА по ГОСТ 26.011-80, используемый для работы с вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

1.2 По метрологическим свойствам ПЭП относится к изделиям, являющимся средствами измерения. Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.30.061.A № 31944. Номер по Госреестру средств измерений № 25606-08.

1.3 Вид климатического исполнения – УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

1.4 Условия эксплуатации ПЭП:

- температура окружающего воздуха - от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха – 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление - от 84,0 до 106,7 кПа;
- вибрационные воздействия с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения не более 0,15 мм;
- содержание агрессивных примесей в окружающем воздухе должно быть в пределах санитарных норм.

1.5 Питание ПЭП осуществляется от сети постоянного тока напряжением (24 ± 4) В. Пульсация напряжения питания не должна превышать 0,5 % от значения напряжения питания.

При наличии у потребителя вторичной сети питания (24 ± 4) В постоянного тока, питание ПЭП может осуществляться непосредственно от этой сети. Нестабильность напряжения питания не должна превышать по абсолютной величине 2 % от значения напряжения питания. Пульсация напряжения питания не должна превышать 0,5 % от значения напряжения питания.

1.6 Питание ПЭП от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц может быть осуществлено при помощи многоканального модуля питания МП-5 IRIS ЦКЛГ.430601.000 ТУ. При этом к одному модулю питания допускается подключение до десяти ПЭП.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 ПЭП выпускается в четырех исполнениях в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1

Обозначение исполнения	Шифр исполнения	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Количество каналов, шт.	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
				длина	ширина	высота	
ЦКЛГ.421111.001	ПЭП-01	0,5	1	115	46	92	0,25
ЦКЛГ.421111.001-01	ПЭП-01-1	0,25	1	115	46	92	0,25
ЦКЛГ.421111.001-02	ПЭП-02	0,5	2	115	68	92	0,30
ЦКЛГ.421111.001-03	ПЭП-04	0,5	4	115	91	92	0,40

2.2 Диапазон измерений давления - от 20 до 100 кПа по ГОСТ 26.015-81.

2.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ПЭП приведены в таблице 2.1.

2.4 Вариация выходного сигнала ПЭП - не более предела допускаемой основной погрешности.

2.5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванные изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур, на каждые 10 °С не превышают 0,9 предела допускаемой основной погрешности.

2.6 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения напряжения питания сети не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности во всем диапазоне изменения напряжения питания.

2.7 Время установления рабочего режима ПЭП (предварительный прогрев) - не более 0,25 ч.

2.8 Время установления выходного сигнала ПЭП при изменении входного сигнала скачком от 0 до 90 % или наоборот - не более 2,5 с.

2.9 ПЭП прочен и герметичен при воздействии испытательного давления равного 125 % от значения верхнего предела измерения.

2.10 Диапазон изменения выходного сигнала ПЭП - от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80.

Номинальная статическая характеристика ПЭП соответствует формуле:

$$I_{\text{вых}} = 0,2 \times P_i \quad (1.1)$$

где P_i – измеряемое значение пневматического сигнала, кПа.

2.11 Значение амплитуды пульсации выходного сигнала на нагрузочном сопротивлении 250 Ом не превышает 0,25 % от верхнего предела изменения выходного сигнала.

2.12 Максимальное сопротивление нагрузки (включая сопротивление линии связи с нагрузкой) – 825 Ом.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванный подключением к ПЭП максимального сопротивления нагрузки (включая сопротивление линии связи с нагрузкой) 825 Ом, не превышает предела допускаемой основной погрешности.

2.13 Потребляемая электрическая мощность ПЭП не превышает 3,6 В·А.

2.14 ПЭП имеет степень защиты, обеспечиваемую оболочкой, IP20 по ГОСТ 14254-96.

2.15 ПЭП в транспортной таре выдерживает следующие воздействия:

- 1) температуры от минус 50 до плюс 50 °С;
- 2) относительной влажности (95 ± 3) % при температуре 35 °С.
- 3) вибрации с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения 0,35 мм;
- 4) ударов со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2 (10 g), длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов (1000 ± 10) ;
- 5) ударов при свободном падении с высоты 1000 мм.

2.16 Требования к надежности

- 1) Средняя наработка до отказа – 100000 ч.
- 2) Средний срок службы – 12 лет.

2.17 Габаритные размеры ПЭП приведены в таблице 2.1.

Присоединительные размеры ПЭП при установке на монтажном кронштейне (монтажном рельсе) приведены на рисунке 2.1.

2.18 Масса ПЭП приведена в таблице 2.1.

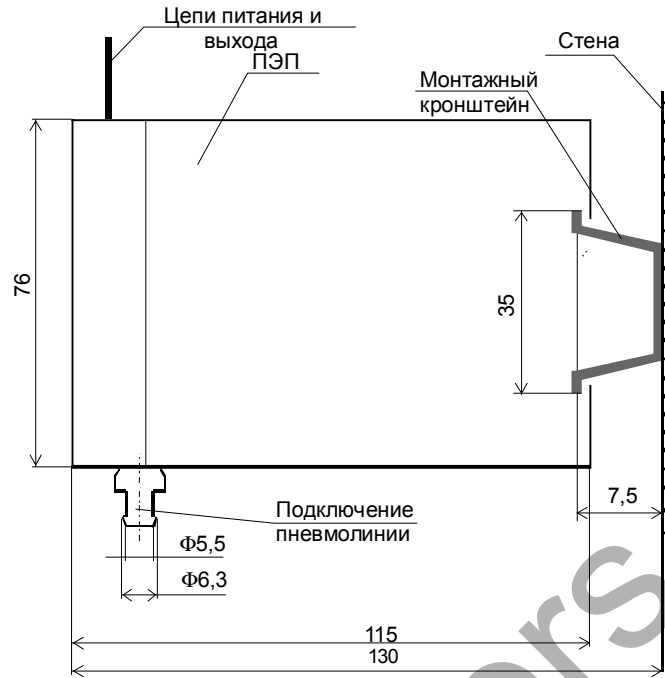


Рисунок 2.1 – Габаритные и присоединительные размеры ПЭП

3 Состав изделия

3.1 В состав изделия входит преобразователь давления пневматический ПЭП (в соответствии с таблицей 2.1) и монтажный рельс NS35/7,5 DIN VDE 0611, поставляемый по отдельному заказу.

3.2 Базовым изделием является ПЭП-01, который выпускается в двух исполнениях, отличающихся погрешностью измерения: ПЭП-01 - $\pm 0,5\%$, ПЭП-01-1 - $\pm 0,25\%$.

3.3 Конструкции ПЭП-02 и ПЭП-04 отличаются от ПЭП-01 количеством каналов измерения пневматического сигнала (два и четыре соответственно) и габаритными размерами.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Принцип действия ПЭП основан на упругой деформации чувствительного элемента, на который нанесены тензорезисторы, соединенные в мостовую схему. Под воздействием измеряемого давления чувствительный элемент деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления тензорезисторов и разбалансу мостовой схемы. При этом возникает электрический сигнал пропорциональный давлению, который поступает на вход электронного блока и преобразуется в нормированный выходной сигнал постоянного тока 4 – 20 мА по ГОСТ 26.011-80.

4.2 Конструкция ПЭП представлена на рисунке 4.1.

4.2.1 Конструктивно ПЭП состоит из пластмассового корпуса 1 с расположенными в нем печатными платами 2 и 3, на которых размещена электронная схема.

На печатной плате 2 при помощи кронштейна 5 закреплен датчик давления 6. Кронштейн снабжен штуцером 7 с накидной гайкой 8 для подключения линии пневматического сигнала. Корпус закрывается крышкой 9, фиксируемой четырьмя защелками 10. На крышке нанесена необходимая маркировка.

На лицевой стороне корпуса установлены соединители 11 для подключения внешних устройств. Крепление модуля на стене или опоре осуществляется при помощи монтажного кронштейна 13 (монтажный рельс NS35/7,5 DIN VDE 0611, поставляемый по отдельному заказу).

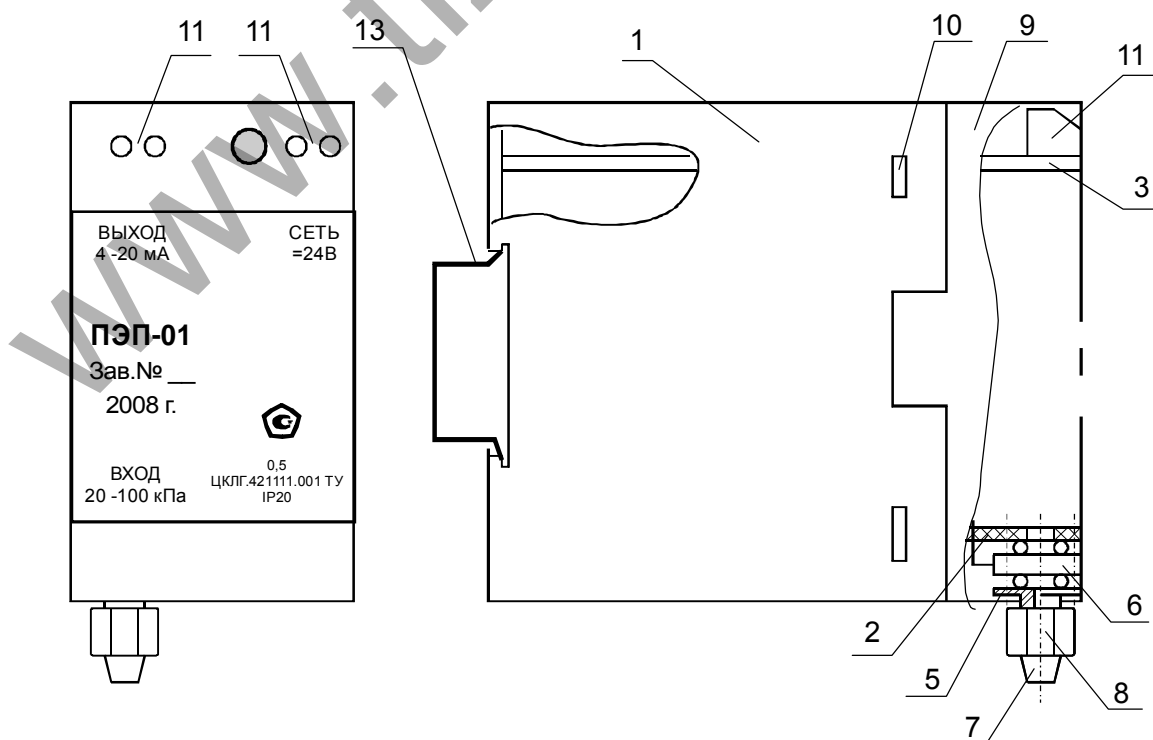


Рисунок 4.1 – Внешний вид и конструкция ПЭП

4.2.2 Схема электрическая структурная ПЭП представлена на рисунке 4.2.

ПЭП состоит из:

- платы питания А1;
- тензомоста А2;
- измерительного усилителя А3;
- источника постоянного тока А4;
- формирователя выходного унифицированного токового сигнала А5.

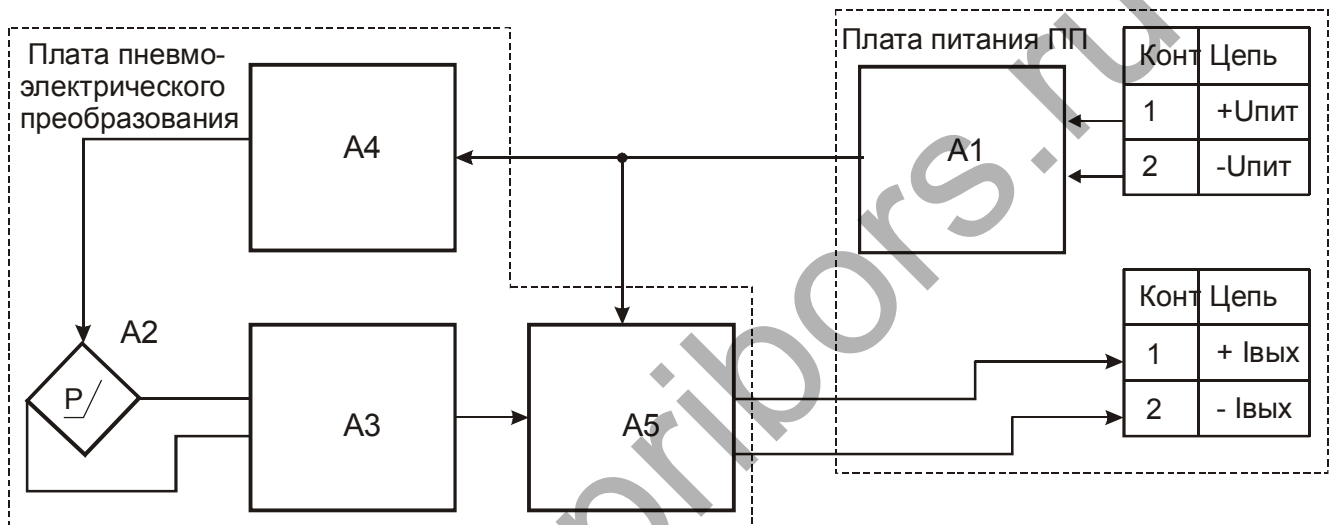


Рисунок 4.2 - Схема электрическая структурная

4.2.3 ПЭП работает следующим образом: пневматический сигнал поступает на тензомост А2. Питание тензомоста осуществляется от источника постоянного тока А4. Сигнал разбаланса моста прикладывается к дифференциальному входу измерительного усилителя А3. Усиленный сигнал преобразуется в унифицированный сигнал тока формирователем А5.

Напряжение необходимое для питания узлов схемы формируется платой питания А1. На этой плате также размещены разъёмы внешних соединений.

4.2.4 Напряжение питания формируется на плате ПП. Платы для исполнений ПЭП-01, ПЭП-02, ПЭП-04 отличаются только геометрическими размерами и количеством разъёмов внешних соединений. Расположение элементов схемы и разъёмов внешних соединений для платы ПП5-1 приведены на рисунке 4.3.

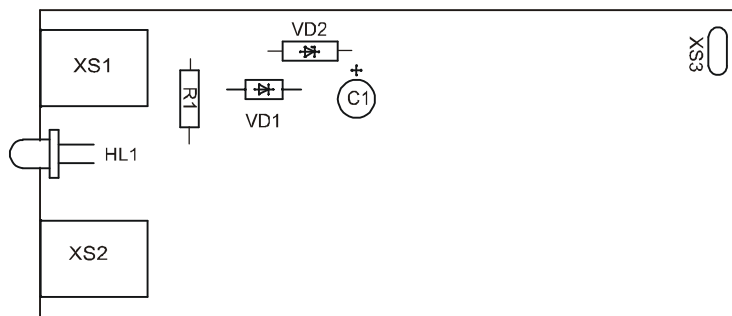


Рисунок 4.3 – Схема расположения элементов на плате ПП5-1

4.2.5 Выходной сигнал формируется на плате ПЭП. Платы для исполнений ПЭП-01, ПЭП-02, ПЭП-04 отличаются только геометрическими размерами и количеством каналов. Расположение элементов схемы для платы ПЭП-01 приведены на рисунке 4.4.

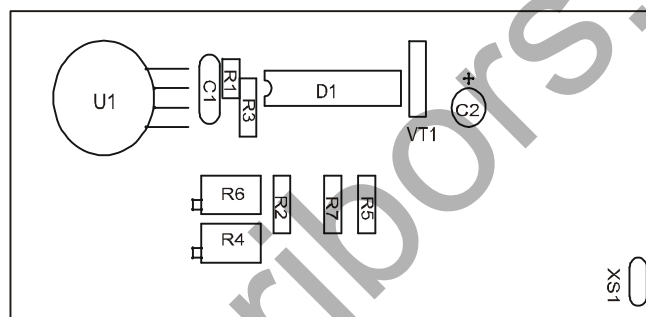


Рисунок 4.4 – Схема расположения элементов на плате ПЭП-01

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Эксплуатировать ПЭП необходимо в полном соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ), "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП), настоящим руководством по эксплуатации, местными инструкциями и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

5.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током ПЭП соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.3 ПЭП не имеет элементов, находящихся под напряжением превышающим 36 В.

5.4 ПЭП имеет световую индикацию включения общего сетевого напряжения.

5.5 К работе по монтажу и обслуживанию при эксплуатации ПЭП допускаются лица, обученные правилам по технике безопасности при работе с электрическими приборами.

5.6 Эксплуатировать ПЭП с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается.

6 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Перед монтажом ПЭП необходимо:

- извлечь ПЭП из упаковки;
- произвести внешний осмотр ПЭП;
- проверить ПЭП на работоспособность по методике п. 6.2 настоящего РЭ.

6.2 Проверка работоспособности ПЭП проводят при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

6.3.1 Для проверки ПЭП собирают схему в соответствии с рисунком 6.1.

ПЭП-02, ПЭП-04 проверяют по этой же схеме, поочередно переключая пневматический сигнал с одного входа на другой. Для проверки можно использовать любые другие измерительные приборы с аналогичными характеристиками.

6.3.2 Установить входной сигнал в пределах от 20 до 100 кПа, убедиться в том, что выходной ток изменяется в диапазоне от 4 до 20 мА.

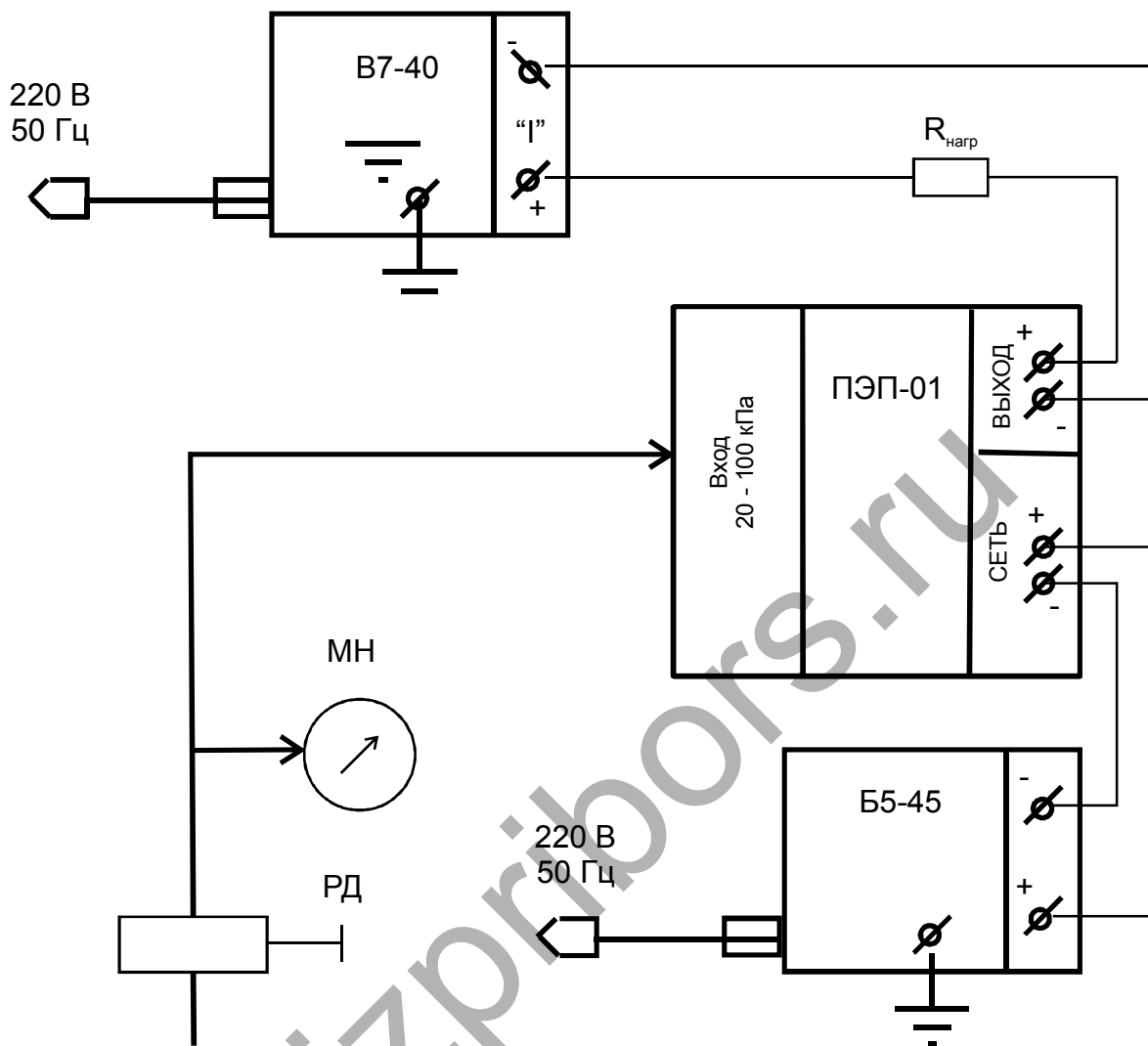
6.3.3 ПЭП считают выдержавшим проверку, если выходной ток изменяется в пределах от 4 до 20 мА при изменении входного сигнала.

ПЭП готов к работе.

6.3 Монтаж ПЭП

6.3.1 Закрепить ПЭП на монтажном рельсе NS35/7,5 DIN VDE 0611, поставляемом по отдельному заказу, в соответствии с рисунком 2.1. Для этого верхний паз на задней стороне корпуса ПЭП надеть на кромку монтажного рельса. Отжав защелку, зафиксировать корпус ПЭП на монтажном рельсе.

6.3.2 Монтаж электрических соединений ПЭП-01, ПЭП-02, ПЭП-04 необходимо производить согласно схеме, приведенной на рисунке 6.2. Рекомендуется линии 1, 2 выполнить кабелем типа МКШ $2 \times 0,35 \text{ мм}^2$. Допускается выполнять монтаж проводами и кабелями с сечением жил от 0,2 до $1,5 \text{ мм}^2$, применение которых не противоречит требованиям ПУЭ. Кабели 1...3 в комплект поставки ПЭП не входят.



В7-40 – универсальный вольтметр в режиме измерения постоянного тока на пределе 20 мА;

Б5-45 – источник питания постоянного тока, выходное напряжение до 49,9 В, ток до 0,5 А;

$R_{нагр}$ – резистор МЛТ-0,5-240 Ом \pm 5 %;

Манометр МО класс точности 0,15, 100 кПа;

Редуктор АР-009;

ПЭП-01 – проверяемый преобразователь.

Рисунок 6.1 – Схема проверки ПЭП-01

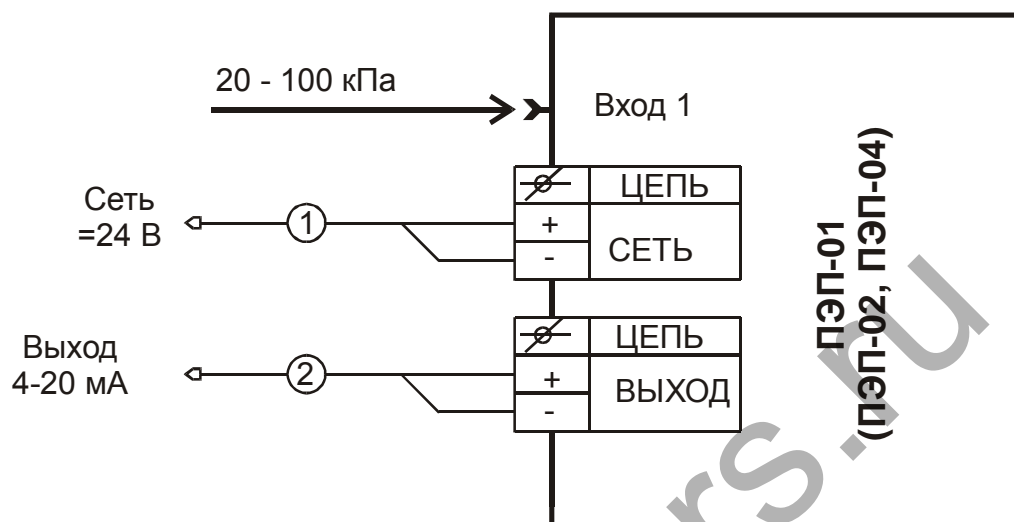


Рисунок 6.2 – Схема соединений электрическая ПЭП-01

7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1 Маркировка

7.1.1 На лицевой панели ПЭП имеются надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- год изготовления;
- обозначение технических условий;
- параметры питания, надпись "СЕТЬ";
- основная погрешность;
- диапазон измерения давления (ВХОД (Ы) 20 – 100 кПа);
- номера каналов;
- диапазон изменения выходного сигнала (ВЫХОД (Ы) 4 – 20 мА);
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- степень защиты оболочки IP20 по ГОСТ 14254-96.

7.1.2 Способ выполнения маркировки – металлофото и термопечать на пленочном материале на лазерном принтере.

7.1.3 На титульных листах эксплуатационных документов должен быть нанесен знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94.

7.1.4 Маркировка выполнена хорошо видимой, четкой, механически прочной, устойчивой в течение всего срока службы ПЭП.

7.1.5 Маркировка транспортной тары выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96.

7.2 Пломбирование

Поверительное клеймо наносят на пломбу, которая установлена на защелке, расположенной на боковой панели корпуса ПЭП.

Материал пломб – мастика.

8 ТАРА И УПАКОВКА

8.1 Упаковка соответствует требованиям ГОСТ 23170-78.

Категория упаковки КУ-2. ПЭП упаковывают в ящик типа I по ГОСТ 5959-80.

8.2 Перед упаковкой в транспортную тару ПЭП консервируют.

Консервация и внутренняя упаковка производятся по ГОСТ 9.014-78. Вариант упаковки ВУ-5. Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10

Срок консервации (переконсервации) – 3 года. Способ расконсервации – удаление чехлов с последующей продувкой сжатым воздухом.

8.3 Эксплуатационные документы упаковывают отдельно в полиэтиленовые пакеты марки М толщиной не менее 0,2 мм по ГОСТ 10354-82. Все швы пакетов заваривают.

8.4 ПЭП упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 В диапазоне измеряемых давлений отсутствует выходной сигнал	Отсутствует контакт в клеммной колодке. Нарушение полярности подключения источника питания	Проверить целостность проводов и надежность затяжки винтов клеммных колодок 1. Проверить правильность монтажа
2 Выходной сигнал не соответствует требованиям п. 2.4 настоящего РЭ	Нарушена герметичность в линии подвода пневматического сигнала	Найти и устранить негерметичность
3 Нагрев корпуса	Повышенное напряжение питания	Проверить параметры напряжения сети питания

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Техническое обслуживание ПЭП производить в соответствии с таблицей 10.1.

Таблица 10.1

Периодичность	Операции
Один раз в сутки	Проверка отсутствия обрыва соединительных проводов и подводящих пневматических линий
Один раз в месяц	Проверка целостности внешней оболочки ПЭП, отсутствия коррозии и других повреждений, наличия всех крепежных деталей и элементов, отсутствия нагрева корпуса ПЭП
Один раз в год	Проверка прочности и герметичности линии пневматического сигнала

11 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 ПЭП в упаковке хранится в условиях 2 по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения ПЭП без переконсервации – 3 года.

11.2 ПЭП в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах и контейнерах автомобильного транспорта без ограничения скорости по правилам перевозок грузов соответствующих транспортных ведомств.

11.3 Условия транспортирования ПЭП соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

11.4 Время выдержки ПЭП после транспортирования перед включением в эксплуатацию при температуре эксплуатации:

- в летнее время – не менее 3 ч;
- в зимнее время – не менее 6 ч.