



**Преобразователь  
пневмоэлектрический**

**ПЭП-11**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ПРМК.421111.001 РЭ**

**2014**

*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

1. Введение .....	4
2. Назначение. Функциональные возможности .....	4
3. Технические характеристики .....	5
4. Комплектность поставки .....	7
4.1 Объем поставки преобразователя ПЭП-11 .....	7
4.2 Обозначение при заказе преобразователя пневмоэлектрического ПЭП-11 ..	7
5. Устройство и принцип работы преобразователя .....	8
6. Указание мер безопасности.....	11
7. Подготовка и порядок работы.....	12
8. Методы и средства поверки (калибровки) .....	13
9. Техническое обслуживание .....	15
10. Транспортирование и хранение .....	17
11. Гарантии изготовителя.....	17
Приложение 1. Схема проверки электрической прочности изоляции .....	18
Приложение 2. Схема для определения основной погрешности преобразователя .....	19

---

---

---

# 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с назначением, моделями, принципом действия, устройством, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием преобразователей пневмоэлектрических ПЭП-11 (в дальнейшем преобразователи ПЭП-11).

## **ВНИМАНИЕ !**

Перед использованием изделия, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации преобразователей ПЭП-11.

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

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

## 2. Назначение. Функциональные возможности

Преобразователь ПЭП-11 предназначен для пропорционального преобразования избыточного давления сжатого воздуха, поступающего от пневматических устройств давления, разрежения, разности давления, уровня и плотности жидкости в унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока или напряжения. Преобразователь применяется для контроля технологических процессов в электротермической, энергетической, металлургической, химической, пищевой и других отраслях промышленности национальной экономики.

ПЭП-11 предназначен как для автономного, так и для системного использования в АСУ ТП, в энергетике, металлургии, химической и других отраслях промышленности.

По стойкости к климатическому воздействию ПЭП-11 отвечает исполнению группы 4 согласно ГОСТ 22261, но для работы при температуре от минус 40 °С до 70 °С.

По стойкости к механическому воздействию ПЭП-11 отвечает исполнению 5 согласно ГОСТ 22261 .

По защищенности от твердых посторонних тел (пыли) и воды ПЭП-11 отвечает исполнению IP 30 согласно ГОСТ 14254-96.

---

### 3. Технические характеристики

3.1 Основные технические характеристики ПЭП-11 приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Технические характеристики ПЭП-11

Название параметра и размер	Единица измерения	Значение
1. Количество независимых каналов	шт.	1
2. Рабочий диапазон изменения входного сигнала	кПа	0 – 10 0 – 50 0 – 100 20 – 100 0 – 200
3. Максимально допустимое давление для диапазона (кПа): 0 – 10, 0 – 50 0 – 100, 20 – 100 0 – 200	кПа	75 200 400
4. Измеряемая среда		Воздух, неагрессивные газы
5. Сопротивление нагрузки для выходного сигнала: 0-5мА 0-20мА 4-20мА 0-10 В	Ом	Не более 2000 Не более 500 Не более 500 Не менее 2000
6. Наибольшая погрешность преобразования входного сигнала, выраженная в процентах от номинального диапазона изменения выходного сигнала не превышает для диапазона (кПа): 0 – 10 0 – 50, 0 – 200 0 – 100, 20 – 100	%	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,25$
6 Напряжение питания	В	220 (+22, -33) переменного тока или 24 (+4, -4) постоянного тока
7 Частота сети	Гц	$50 \pm 1$
8 Потребляемая мощность (ток) для напряжения питания 220 В	ВА	Не более 3
9 Ток потребления для напряжения питания 24 В	мА	Не более 50
10 Присоединительные размеры для пластиковых трубок ( $\varnothing$ нар x $\varnothing$ внутр)	мм	6x4 или 8x6
11 Габаритные размеры (ВxШxГ)	мм	96 x 70 x 125
12 Масса	кг	Не более 0,4

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

3.3 Среднее время восстановления работоспособности ПЭП-11 не более 2 часов.

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

3.5 Изоляция электрических цепей ПЭП-11 относительно корпуса и между собой при температуре окружающей среды  $20 \pm 5$  °С и относительной влажности воздуха не больше 80 % выдерживает в течении 1 минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой  $50 \pm 1$  Гц с действующим значением 1500 В, для цепей с номинальным напряжением до 250 В и 500В для цепей с номинальным напряжением до 60 В.

---

3.6 Минимально допустимое электрическое сопротивление изоляции преобразователей между электрическими цепями и заземлением при температуре окружающей среды  $20 \pm 5$  °С и относительной влажности воздуха до 80 % не превышает 20 МОм.

3.7 Диапазон допустимого значения дополнительной погрешности преобразования при изменении напряжения питания от номинального значения в диапазонах указанных в таблице 3.1 не превышает  $\pm 0,2$  % от диапазона изменения выходного сигнала.

3.8 Диапазон допустимого значения дополнительной погрешности преобразования при изменении температуры окружающей среды от 20 °С на каждые 10 °С в диапазоне от минус 40 °С до 70 °С не превышает  $\pm 0,2$  % от диапазона изменения выходного сигнала.

3.9 Диапазон допустимого значения дополнительной погрешности преобразования при действии постоянных магнитных полей или переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м не превышает  $\pm 0,2$  % от диапазона изменения выходного сигнала.

3.10 Величина пульсации выходного тока не превышает 0,25 % от верхнего предела изменения выходного сигнала.

---

## 4. Комплектность поставки

### 4.1 Объем поставки преобразователя ПЭП-11

Таблица 4.1 - Объем поставки преобразователя ПЭП-11

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ПРМК.421111.001	Преобразователь пневмоэлектрический ПЭП-11	1	
ПРМК.421111.001 ПС	Паспорт	1	
ПРМК.421111.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1 экз. на 1-4 изделия при поставке в один адрес
232-102	Клеммный соединитель	1	
232-103	Клеммный соединитель	1	
231-131	Рычаг монтажный для клеммных соединителей	1	

### 4.2 Обозначение при заказе преобразователя пневмоэлектрического ПЭП-

11

*Код модели преобразователя для заказа:*

**ПЭП-11 - А-С-Р-Т-У**

где: 1. ПЭП-11 – преобразователь пневмоэлектрический

**А** – код аналогового входа:

- 1 – (0-10) кПа,
- 2 – (0-50) кПа,
- 3 – (0-100) кПа,
- 4 – (20-100) кПа,
- 5 – (0-200) кПа.

**С** – код выходного аналогового сигнала:

- 1 – (0-5) мА,
- 2 – (0-20) мА,
- 3 – (4-20) мА,
- 4 – (0-10) В.

**Р** – тип измеряемого давления:

- 1 – абсолютное,
- 2 – относительное,
- 3 – дифференциальное.

**Т** – код присоединительной пластиковой трубки:

- 1 – (6×4),
- 2 – (8×6).

**У** – напряжение питания преобразователя:

- 220 – 220 В переменного тока,
- 24 – 24 В постоянного или переменного тока.

При заказе прибора необходимо указывать его полное название, в котором присутствуют типы входов-выходов.

*Например, заказано изделие: "ПЭП-11-4-2-3-1-220"*

При этом изготовлению и поставке потребителю подлежит:

- 1) преобразователь пневмоэлектрический ПЭП-11,
- 2) работающий с входным сигналом давления (20-100) кПа (код 4xxxx),
- 3) с выходным унифицированным сигналом 0-20мА (код x2xxx),
- 4) измеряется дифференциальное давление (код xx3xx),
- 5) присоединительные трубки размером 6×4 мм (код xxx1x),
- 6) напряжение питания преобразователя 220 В переменного тока (код xxxx220).

## 5. Устройство и принцип работы преобразователя

5.1 Преобразователь состоит из литого ударопрочного пластмассового корпуса. Внешний вид и габаритные размеры преобразователя изображены на рисунке 5.1.

5.2 На задней стенке преобразователя установлены захваты для монтажа на DIN рельс.

5.3 На передней панели преобразователя расположены: индикатор наличия напряжения питания и соединение для пластиковых трубок с накидной гайкой для подачи входного сигнала давления; на верхней стенке прибора расположены разъем-клеммы подключения выходных цепей и цепей питания.

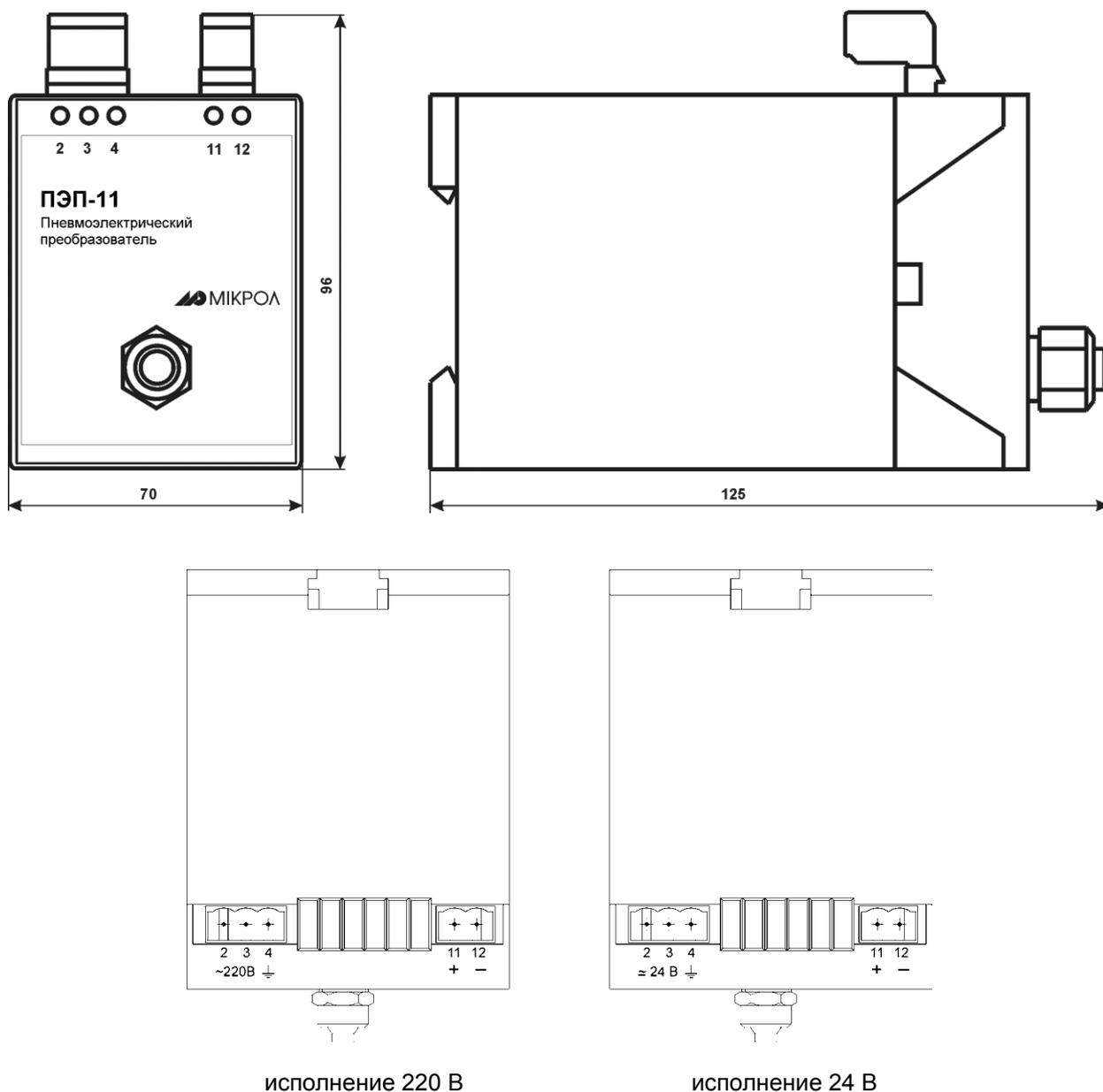


Рисунок 5.1 - Внешний вид и габаритные размеры ПЭП-11(преобразователь давления)

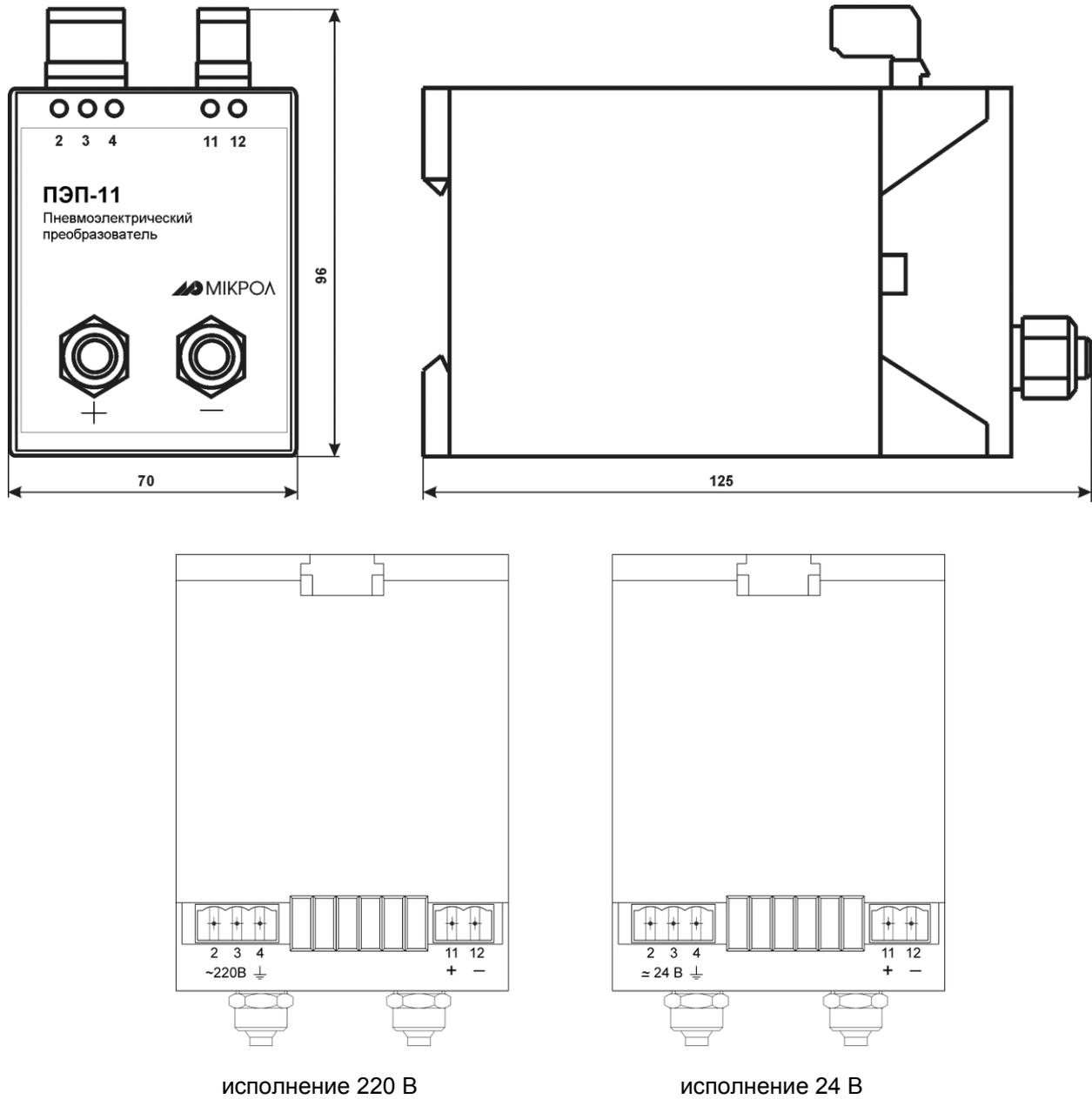


Рисунок 5.2 - Внешний вид и габаритные размеры ПЭП-11(преобразователь разности давления)

Блок-схема преобразователя приведена на рисунке 5.3.

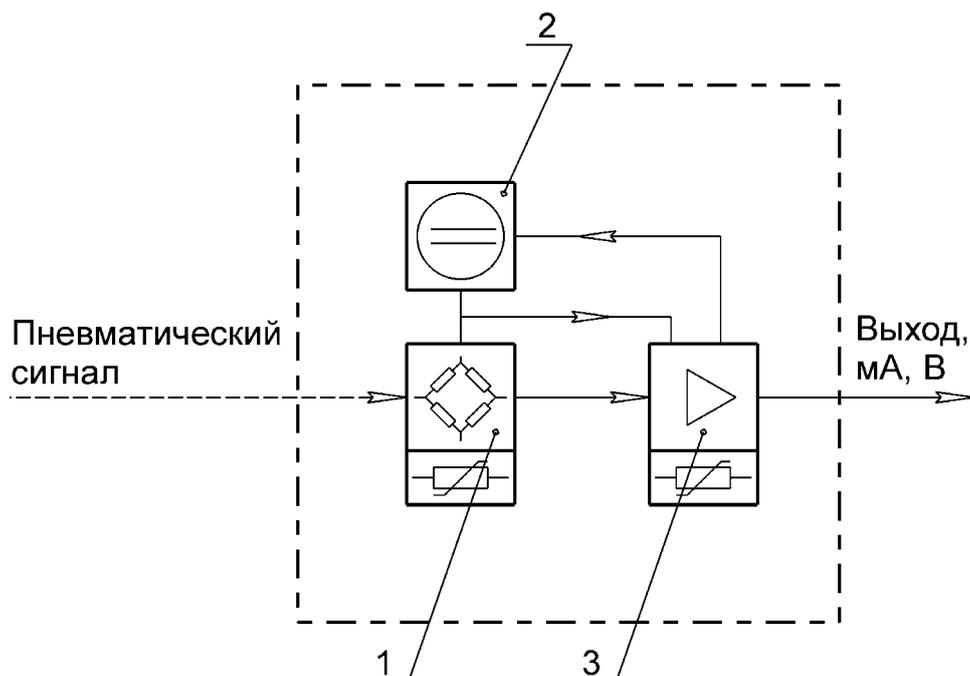


Рисунок 5.3 - Блок-схема преобразователя ПЭП-11.

5.4 Давление  $P$  пневматического входного сигнала преобразуется в чувствительном элементе давления (1) в электрический сигнал постоянного напряжения. В чувствительном элементе имеются тензорезисторы, соединённые с измерительным мостом, который питается от источника постоянного напряжения (2). Пропорциональный давлению сигнал постоянного напряжения усиливается в измерительном усилителе (3) до установленного уровня выходного сигнала.

5.5 Питание преобразователя осуществляется напряжением переменного тока 220 В, 50 Гц или постоянного или переменного тока 24 В в зависимости от исполнения преобразователя. С клемм питание поступает на импульсный преобразователь. Импульсный преобразователь формирует все необходимые напряжения для питания преобразователя, а также выполняет функцию гальванической развязки преобразователя от цепей питания.

5.6 Схема внешних соединений ПЭП-11 приведена на рисунке 5.3.

ПЭП-11

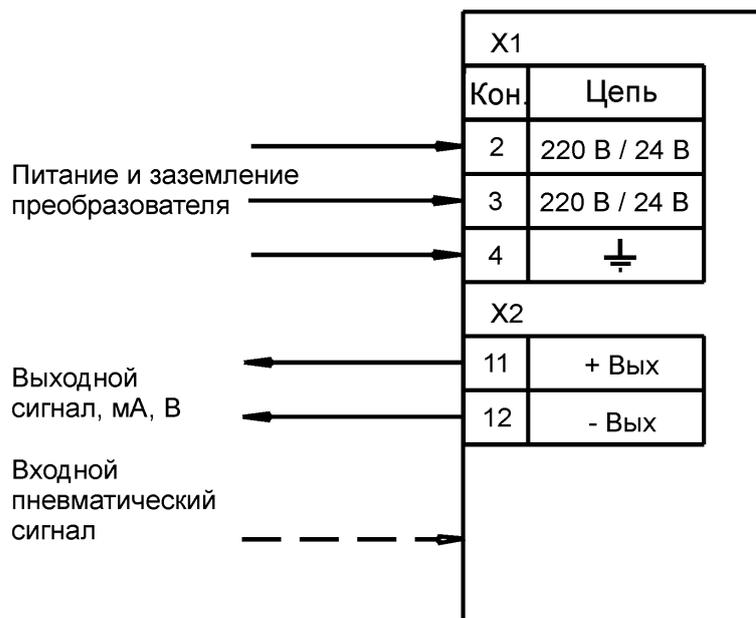


Рисунок 5.4 - Схема внешних соединений ПЭП-11.

---

## 6. Указание мер безопасности

---

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

6.1 К эксплуатации преобразователя нормирующего ПЭП-11 допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В, и изучившие руководство по эксплуатации в полном объеме.

6.2 Эксплуатация преобразователя пневмоэлектрического ПЭП-11 разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения данного изделия на конкретном объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000В.

6.3 Преобразователь пневмоэлектрический ПЭП-11 должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями действующих "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

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

6.5 Запрещается подключать и отключать соединители при включенном электропитании.

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

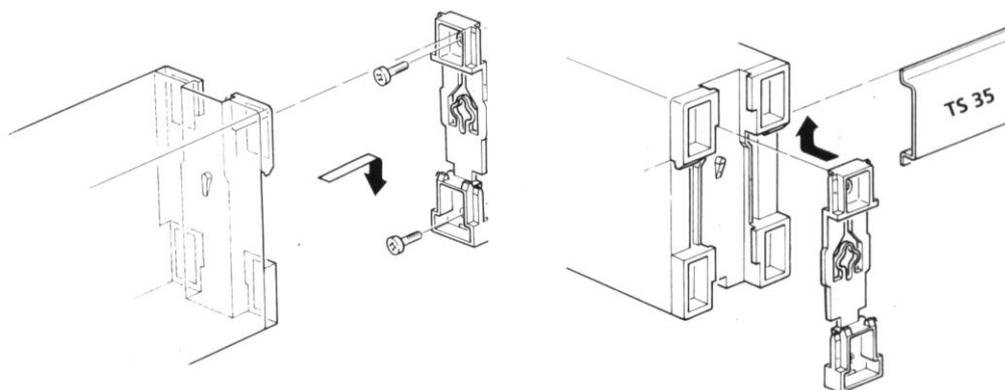
6.7 При разборке прибора для устранения неисправностей преобразователь пневмоэлектрический ПЭП-11 должен быть отключен от сети электропитания.

---

## 7. Подготовка и порядок работы

7.1 Распакуйте преобразователь. Установите и закрепите прибор на щите путем прикладывания задней стенки – см. рисунок 7.1:

- вариант а) – монтаж на вертикальную плоскость щита
- или
- вариант б) – монтаж на DIN-рельс



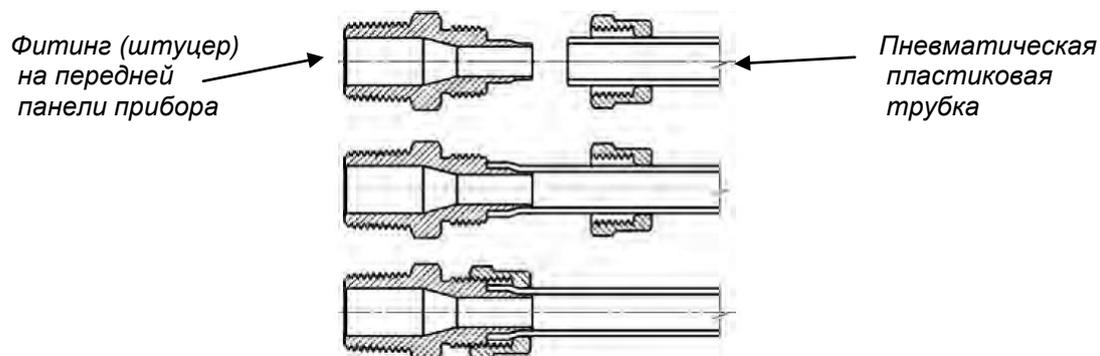
*Вариант а)  
Монтаж на вертикальную  
плоскость щита*

*Вариант – б)  
Монтаж на DIN-рельс*

*Рисунок 7.1 - Схема вариантов крепления преобразователя на щите*

7.2 Выполните внешние электрические соединения согласно рисунка 5.3 и 5.4 раздела 5 данного руководства по эксплуатации.

7.3 Выполните монтаж внешнего соединения пневматического сигнала. Пример монтажа пластиковой трубки показан на рисунке 7.2.



*Рисунок 7.2 - Пример монтажа пластиковой трубки*

7.3 Подайте питание на преобразователь и проконтролируйте свечение светодиода на передней панели прибора. При необходимости проконтролируйте выходной ток преобразователя на 11, 12 клеммах преобразователя.

## 8. Методы и средства поверки (калибровки)

8.1 При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 8.1.

8.2 Периодичность поверки ПЭП-11 устанавливается потребителем с учетом интенсивности и условий эксплуатации.

8.3 Проведение поверки должно выполняться в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 2$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа ((630 – 800) мм рт. ст.);
- напряжение питания нестабилизированное ( $24 \pm 0,5$ ) В или ( $220 \pm 4,4$ ) В соответственно;
- сопротивление нагрузки для блоков с выходным сигналом (0 – 5) мА, (0 – 10) В должно быть  $2 \text{ кОм} \pm 5 \%$  и для блоков с выходным сигналом (0 – 20) мА, (4 – 20) мА –  $500 \text{ Ом} \pm 5 \%$
- внешние магнитные и электрические поля должны отсутствовать;
- время установки рабочего режима блока не менее 30 мин.

8.4 Все средства измерения должны иметь действующие документы по их поверке или аттестации.

8.5 Допускается использовать другие приборы, которые прошли метрологическую аттестацию и отвечают по точности требованиям таблицы 8.1.

Таблица 8.1

Название операции	Номер пункта	Средство поверки и его нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	8.6	
Проверка электрической прочности изоляции	8.7	Установка для проверки прочности изоляции с напряжением испытания от 0,1 до 1,5 кВ синусоидальной формы, частотой 50 Гц, мощностью не менее 0,25 кВА на стороне высокого напряжения, с погрешностью напряжения испытания не более $\pm 5 \%$ .
Определение сопротивления изоляции	8.8	Мегаомметр с верхней границей измерения не меньше 20 МОм, номинальным напряжением 500 В, основной погрешностью не более $\pm 5 \%$ .
Определение основной погрешности	8.9	Миллиамперметр постоянного тока, класс точности не хуже 0,02. Диапазон измерения 500 мА. Лабораторный источник постоянного тока Б5-45А. Сопротивление нагрузки $2 \text{ кОм} \pm 5 \%$ для блоков с выходным током (0 – 5) мА, (0 – 10) В и $500 \text{ Ом} \pm 5 \%$ для блоков с выходным током (0 – 20), (4 – 20) мА.
Определение пульсации выходного сигнала	8.10	Осциллограф, с диапазоном измерения от 1 до 200 мВ, $R_{вх} \geq 1 \text{ МОм}$ .

8.6 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверьте комплектность и маркирование, наличие клем, отсутствие механических повреждений.

8.7 Испытание электрической прочности изоляции.

Испытание электрической прочности изоляции проводить по схеме приложения 1 по методике ГОСТ 21657-83 на пробойной установке мощностью не меньше 0,25 кВ при отключенных от блока внешних цепях.

Испытательное напряжение частотой 50 Гц действующим значением 1500 В (для блоков с напряжением питания 220 В) и 500 В (для блоков с напряжением питания 24 В) прикладывать

между точками А, В и С по схеме приложения 1. ПЭП-11 считать выдержавшим испытание, если не состоялось пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

#### 8.8 Определение сопротивления изоляции.

Измерение электрического сопротивления изоляции, проводить при отключенных от блока внешних цепях с помощью мегаомметра между точками А, В и С по схеме приложения 1.

ПЭП-11 считается выдержавшим испытание, если измеренные значения сопротивления изоляции между точками А, В и С не менее 20 МОм.

#### 8.9 Определение основной погрешности.

Поверку ПЭП-11 проводить по схеме приложения 2. Перед проверкой по любому из указанных пунктов положения переключателей должны отвечать схеме проверки.

**Внимание:** положение переключателя S1 должно соответствовать модели ПЭП-11 (для преобразователя с напряжением питания 220 В – в положении 1, для преобразователя с напряжением питания 24 В – в положении 2).

Подать напряжение питания на блок, по вольтметру PV1 установить напряжение питания 220 В (для питания 24 В – по вольтметру PV2), измерить ток потребления амперметром PA1 (для питания 24 В – амперметром PA2), определить потребляемую мощность по формуле  $P = U \cdot I$  (для преобразователей с напряжением питания 220 В) и сравнить с значениями указанными в таблице 3.1.

Перед тем как определять основную погрешность преобразования ПЭП-11 необходимо проверить установку «0» и «МАХ». Установите на задатчике давления M1 значение равное начальному значению входного сигнала. Потенциометром “Установка 0” (“Уст. “0” для диапазона входного давления (20 – 100) кПа”), согласно рисунка 9.1 или 9.2, по миллиамперметру PA3 (вольтметру PV3), установить 0 мА для преобразователей с выходным сигналом (0 – 5) мА, (0 – 20) мА, 4 мА для преобразователей с выходным сигналом (4 – 20) мА, и 0 В для преобразователей с выходным сигналом (0 – 10) В.

Установите на задатчике давления M1 значение равное номинальному конечному значению входного сигнала. Потенциометром “Установка МАХ”, согласно рисунка 9.1 или 9.2, по миллиамперметру PA3 (вольтметру PV3), установить значение 5 мА для преобразователей с выходным сигналом (0 – 5) мА или 20 мА для преобразователей с выходным сигналом (0 – 20) мА, (4 – 20) мА или 10 В для преобразователей с выходным сигналом (0 – 10) В. Повторите данные операции несколько раз.

Изменяя выходной сигнал источника давления, произвести измерения для пяти точек значений входного сигнала 0%, 25%, 50%, 75%, 100% для диапазона (20 – 100) кПа. Что соответствует входному давлению 20, 40, 60, 80, 100 кПа. В каждом случае по прибору PA3 (или PV3) зафиксировать показания.

Основную погрешность преобразователя определить по формуле:

$$\gamma = \frac{A_{\text{вих.р}} - A_{\text{вих}}}{A_{\text{н}}} \times 100\%$$

где  $A_{\text{вих.р}}$  - расчетное значение выходного сигнала при том же значении входного сигнала, мА;

$A_{\text{вих}}$  – значение выходного сигнала при соответствующем значении входного сигнала, мА;

$A_{\text{н}}$  – нормируемое значение выходного сигнала (значение диапазона изменения), мА.

Значение основной погрешности не должно превышать значений указанных в таблице 3.1.

Замыкая кнопку S2, убедиться в отсутствии влияния сопротивления нагрузки на метрологические характеристики преобразователя.

#### 8.10 Определение пульсации выходного сигнала.

Установить выходной сигнал задатчика давления соответствующий конечному значению входного сигнала блока. По осциллографу P1 определить пульсацию выходного сигнала.

Определите величину амплитуды пульсации выходного сигнала преобразователя, путем измерения переменной, составляющей выходного сигнала осциллографом P1 с закрытым входом и входным сопротивлением не меньше 1 МОм. Величина пульсации выходного тока не должна превышать 0,25 % от верхнего предела изменения выходного сигнала.

## 9. Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в данном РЭ, периодической поверке преобразователя. Техническое обслуживание проводить не реже одного раза в год.

Если при определении основной погрешности преобразователь не удовлетворяет основным техническим характеристикам, необходимо провести наладку измерительного моста и тракта усиления преобразователя.

9.2 Для проведения наладки, подключите преобразователь по схеме приложения 2.

Установите на задатчике давления М1 значение равное начальному значению входного сигнала. Потенциометром “Установка 0” (“Уст. 0” для диапазона входного давления (20 – 100) кПа), согласно рисунка 9.1 или 9.2, по миллиамперметру РА3 (вольтметру РV3), установить 0 мА для преобразователей с выходным сигналом (0 – 5) мА, (0 – 20) мА, 4 мА для преобразователей с выходным сигналом (4 – 20) мА, и 0 В для преобразователей с выходным сигналом (0 – 10) В.

Установите на задатчике давления М1 значение равное номинальному конечному значению входного сигнала. Потенциометром “Установка “МАХ””, согласно рисунка 9.1 или 9.2, по миллиамперметру РА3 (вольтметру РV3), установить значение 5 мА для преобразователей с выходным сигналом (0 – 5) мА или 20 мА для преобразователей с выходным сигналом (0 – 20) мА, (4 – 20) мА или 10 В для преобразователей с выходным сигналом (0 – 10) В. Повторите данные операции несколько раз.

9.3 Определите основную погрешность преобразователя.

Если не удастся наладить преобразователь по пункту 9.2, или пульсация, сопротивление изоляции не отвечают техническим характеристикам, преобразователь подлежит ремонту.

9.4 Для переналадки преобразователя на другие входные/выходные сигналы используйте рисунок 9.1 или рисунок 9.2, в зависимости от напряжения питания преобразователя, и таблицы 9.1 и 9.2.

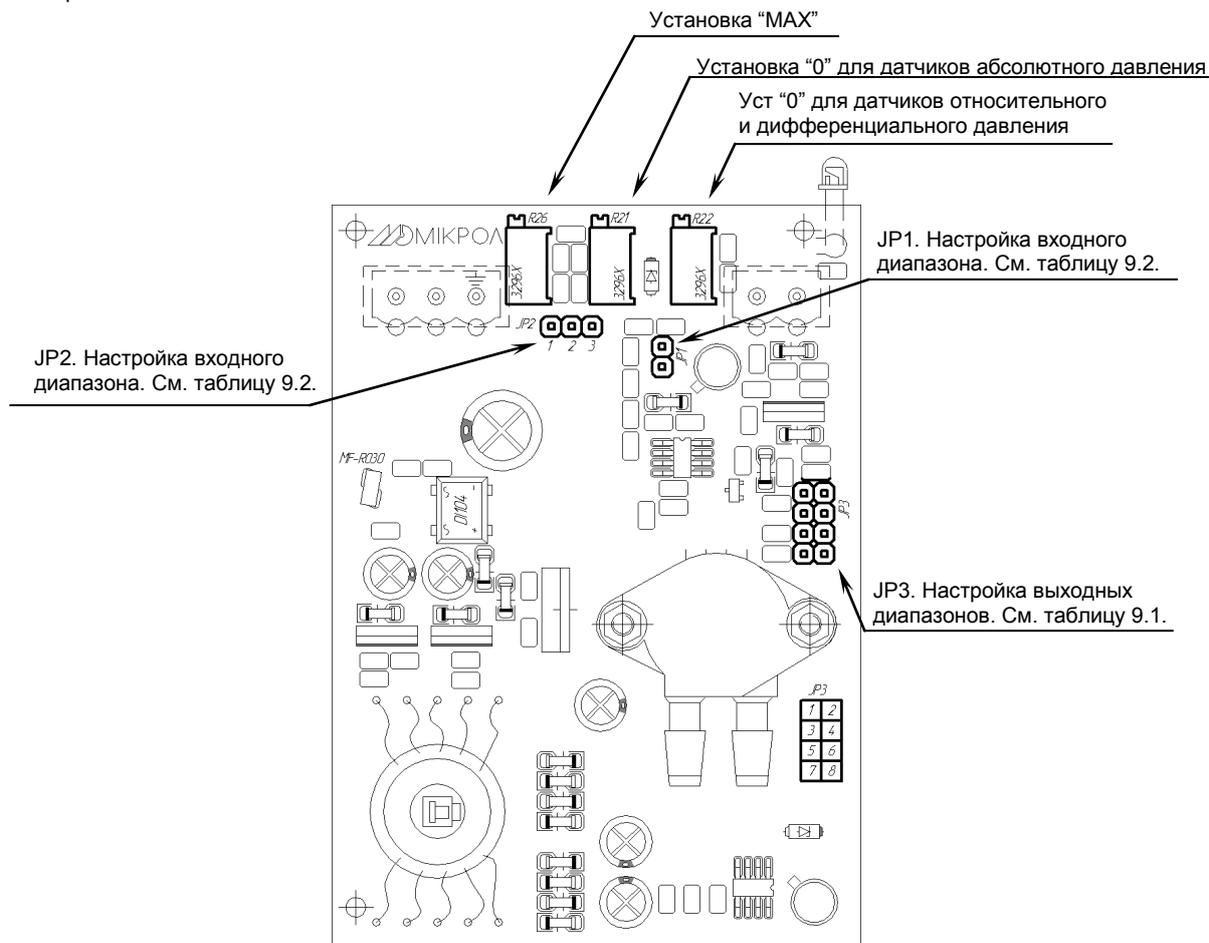


Рисунок 9.1 - Схема расположения органов регулирования и элементов настройки ПЭП-11 с питанием 24 В

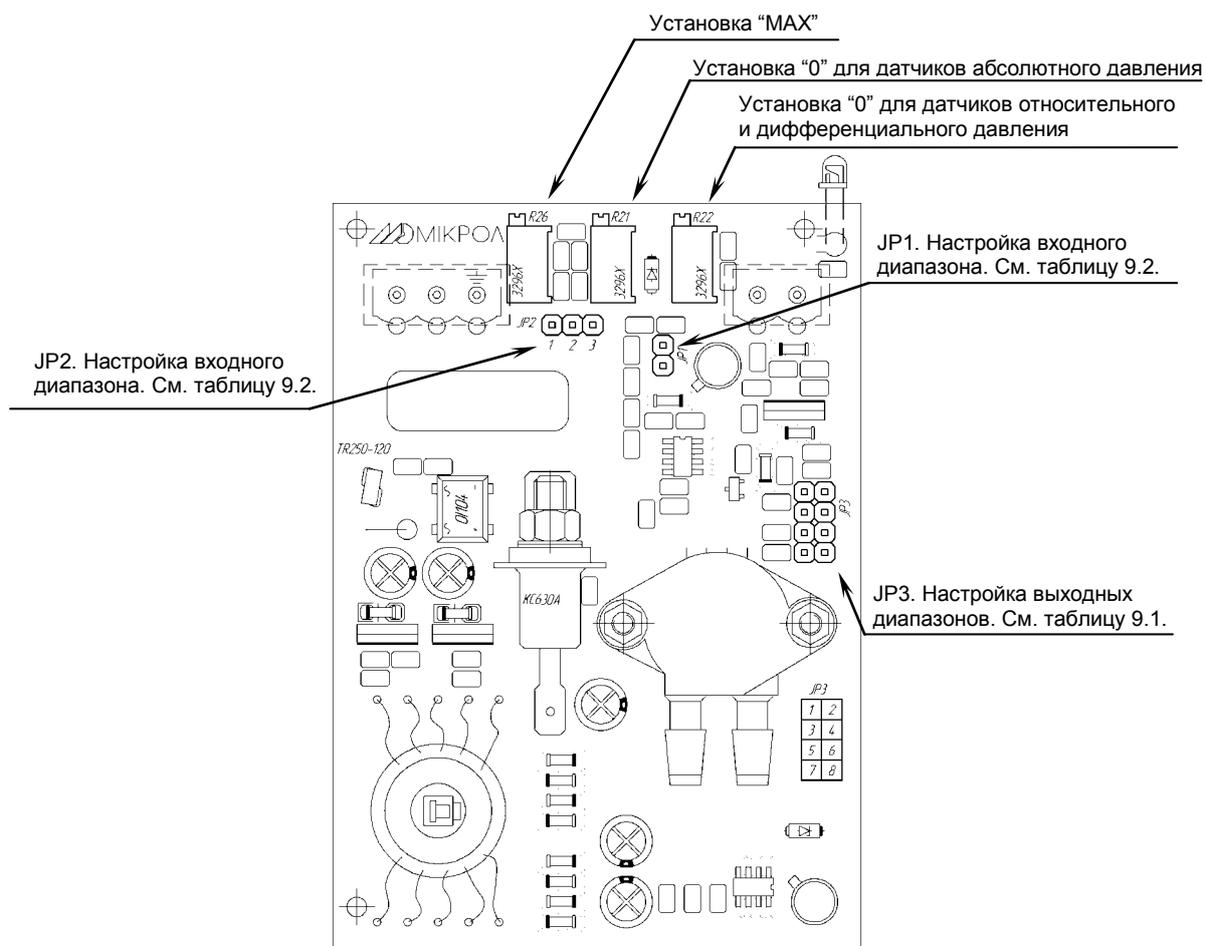


Рисунок 9.2 - Схема расположения органов регулирования и элементов настройки ПЭП-11 с питанием 220 В.

Таблица 9.1

Тип выходного сигнала	(0 – 5) мА	(0 – 20) мА	(4 – 20) мА	(0 – 10) В
Переключатель JP3	[2-4] [7-8]	[2-4] [5-6]	[2-4] [5-6]	[1-2] [3-4]

Таблица 9.2

Диапазон входного сигнала, кПа	20 – 100	Другие диапазоны, доступные для заказа
Переключатель JP2	[2-3]	[1-2]

---

## 10. Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование преобразователя пневмоэлектрического ПЭП-11 допускается только в упаковке предприятия-изготовителя и может производиться любым видом транспорта.

10.2 При получении преобразователя ПЭП-11 убедиться в полной сохранности тары.

10.3 После транспортирования преобразователя пневмоэлектрического ПЭП-11 необходимо выдержать в помещении с нормальными условиями не менее 3-х часов, только после этого произвести распаковку.

10.4 Предельный срок хранения - один год.

10.5 Преобразователи пневмоэлектрические ПЭП-11 должны храниться в сухом помещении при температуре окружающего воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности от 30 % до 80%. Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

## 11. Гарантии изготовителя

11.1 Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня отгрузки преобразователя пневмоэлектрического ПЭП-11. Для блоков, которые поставляются на экспорт, гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня их следования через Государственную границу Украины

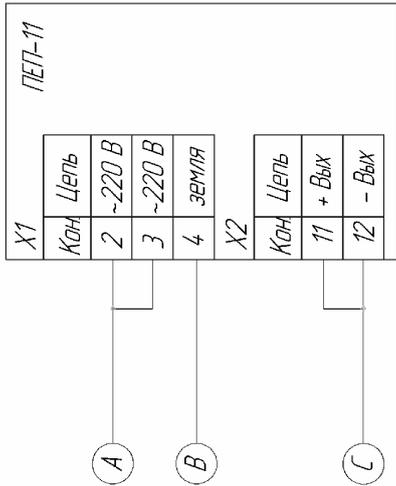
11.2 Изготовитель гарантирует соответствие преобразователя пневмоэлектрического ПЭП-11 техническим требованиям ТУ У 33.2-13647695-010:2006 при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации на преобразователя пневмоэлектрического ПЭП-11. При несоблюдении потребителем данных требований потребитель лишается права на гарантийный ремонт преобразователя ПЭП-11.

11.3 По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.

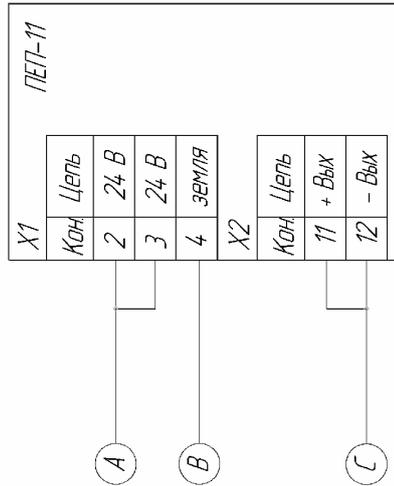
---

# Приложение 1. Схема проверки электрической прочности изоляции

ПРМЖ.4.21111.001 РЭ



Проверяемая цель		Испытательное напряжение, кВ	Электрическое сопротивление изоляции, МОм
Цель 1	Цель 2		
А – цель питания	В – клемма заземления	1,5	20
	С – выход		



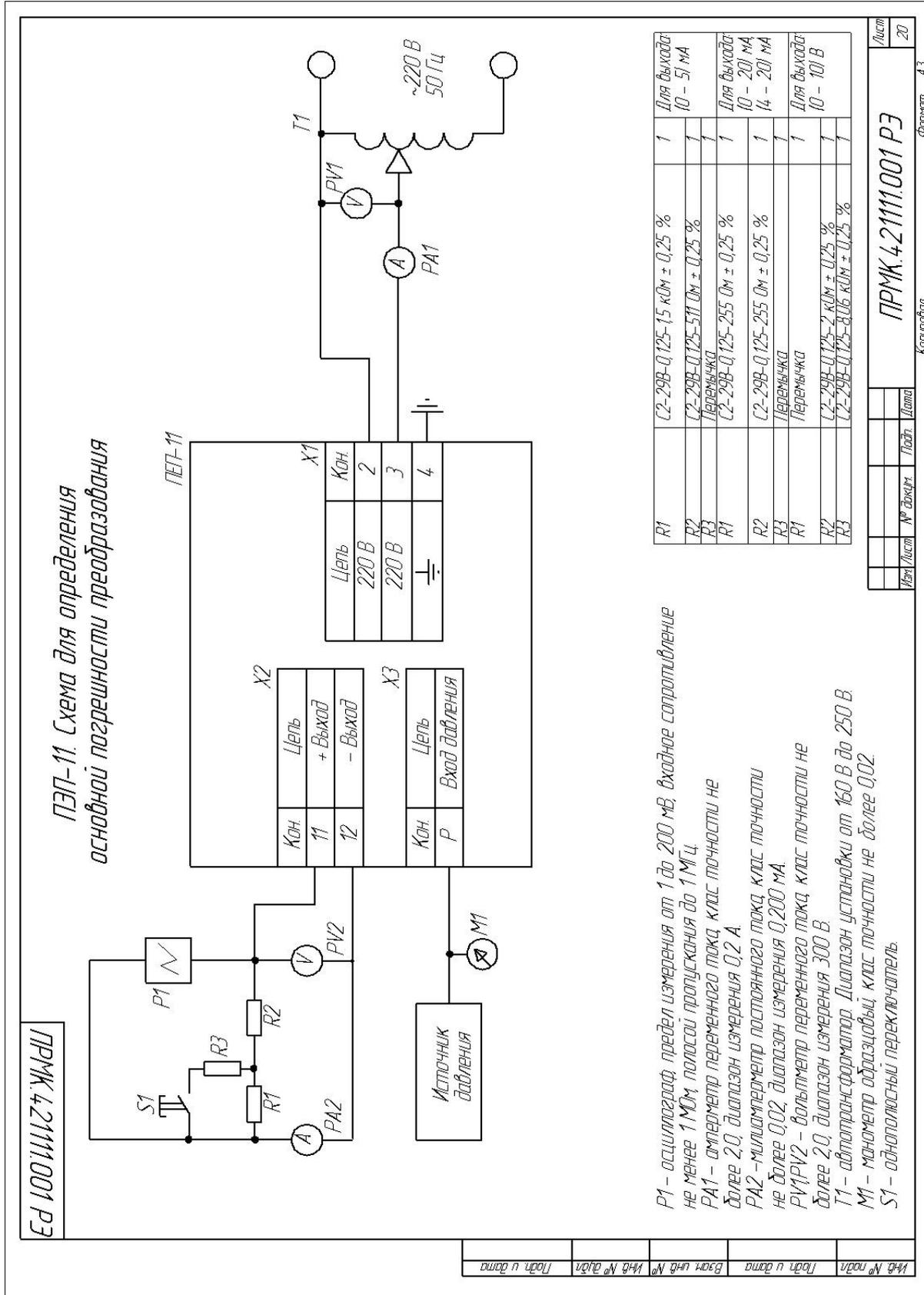
Проверяемая цель		Испытательное напряжение, кВ	Электрическое сопротивление изоляции, МОм
Цель 1	Цель 2		
А – цель питания	В – клемма заземления	0,5	20
	С – выход		

ПЕП-11. Схема проверки гальванической изоляции и сопротивления изоляции.

Инд. № подл.	Инд. № дата	Инд. № подл.	Инд. № дата

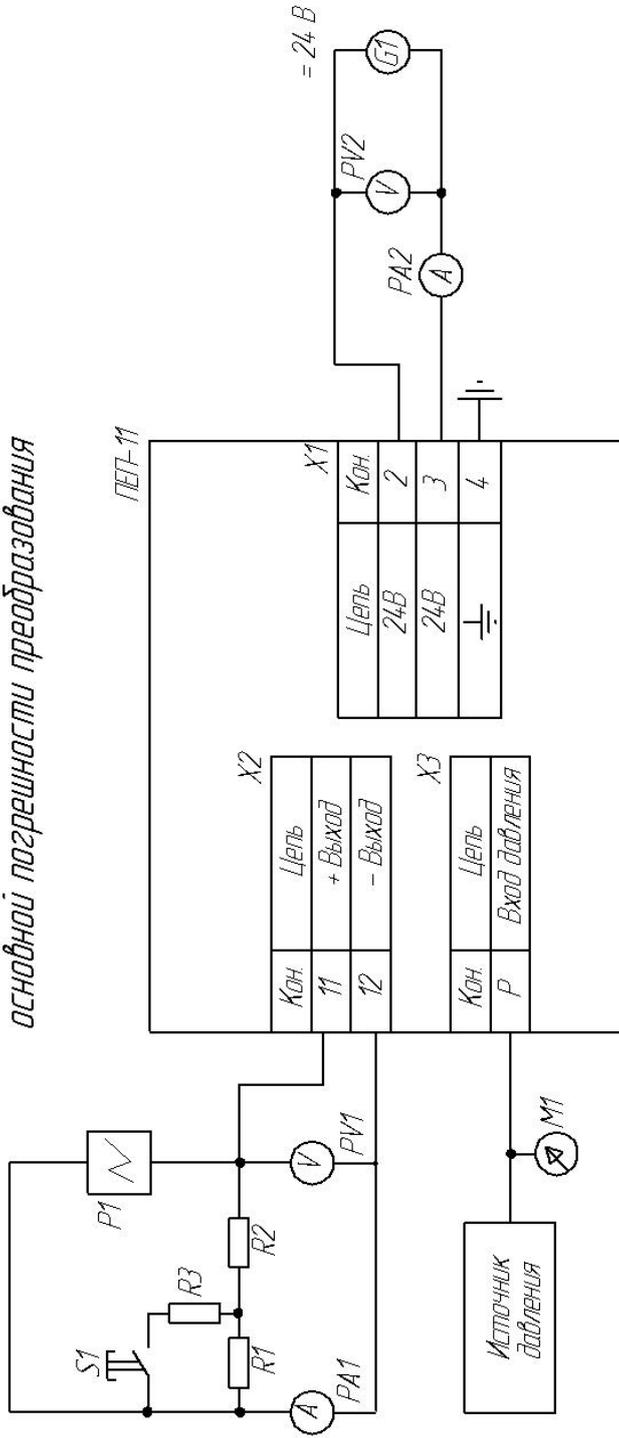
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
				19
ПРМЖ.4.21111.001 РЭ				Формат А3

## Приложение 2. Схема для определения основной погрешности преобразователя



ПРМЖ 421111.001 РЭ

ПЭП-11. Схема для определения  
основной погрешности преобразования



R1 – осциллограф, предел измерения от 1 до 200 мВ, входное сопротивление не менее 1 Мом, полосой пропускания до 1 МГц.  
 PA1, PA2 – милливольтметр постоянного тока, класс точности не более 0,02, диапазон измерения 0,200 мА.  
 PV1, PV2 – вольтметр переменного и постоянного тока, класс точности не более 0,02, диапазон измерения 30 В.  
 M1 – манометр образцовый, класс точности не более 0,02.  
 G1 – блок питания. Диапазон установки напряжения 10 – 301 В.  
 S1 – однополюсный переключатель.

R1	C2-298-0,125-15 кОм ± 0,25 %	1	Для выхода 10 – 51 мА
R2	C2-298-0,125-511 Ом ± 0,25 %	1	
R3	Переменка	1	
R1	C2-298-0,125-255 Ом ± 0,25 %	1	Для выхода 10 – 201 мА
R2	C2-298-0,125-255 Ом ± 0,25 %	1	14 – 201 мА
R3	Переменка	1	
R1	Переменка	1	Для выхода 10 – 101 В
R2	C2-298-0,125-2 кОм ± 0,25 %	1	
R3	C2-298-0,125-8,06 кОм ± 0,25 %	1	

Изм/лист	№ докум.	Лист	Дата
ПРМЖ 421111.001 РЭ			Лист
			21

