

Закрытое акционерное общество  
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

ОКП 42 1281



**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор  
ЗАО «НПП «Автоматика»

\_\_\_\_\_ Ю.Ф. Петров

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ СЕРИИ 2100**

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПНЕВМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АНАЛОГОВЫЙ**

**ПЭ-2 (2162)**

Руководство по эксплуатации  
АВДП.406233.022.01РЭ

г. Владимир

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| Введение.....  | 3  |
| 1 Назначение.....  | 3  |
| 2 Технические данные.....                                  | 4  |
| 3 Состав изделия.....                                      | 5  |
| 4 Устройство и работа прибора.....                         | 5  |
| 5 Указания мер безопасности.....                           | 5  |
| 6 Подготовка к работе.....                                 | 6  |
| 7 Возможные неисправности и способы их устранения.....     | 6  |
| 8 Техническое обслуживание.....                            | 6  |
| 9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....  | 7  |
| 10 Гарантии изготовителя.....                              | 8  |
| 11 Сведения о рекламациях.....                             | 8  |
| Приложение А   |    |
| Габаритные и монтажные размеры.....                        | 9  |
| Приложение Б   |    |
| Расположение элементов настройки и внешних соединений..... | 10 |
| Приложение В   |    |
| Схемы подключений ПЭ-2 при калибровке и настройке.....     | 11 |
| Приложение Г   |    |
| Схемы внешних электрических соединений.....                | 12 |

ВЕРСИЯ 01.12 (23.09.2009)

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации преобразователей пневмоэлектрических аналоговых с унифицированным выходным сигналом ПЭ-2 (модель 2162), далее – преобразователи.

Описываются назначение и принцип действия преобразователей, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы и проверке технического состояния.

Преобразователи в зависимости от сферы применения подлежат поверке (для применения в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора) или калибровке (при применении вне сферы Государственного метрологического контроля и надзора). Поверка (калибровка) проводится по методике, изложенной в документе «Приборы контроля давления серии 2100. Методика поверки», с использованием схемы подключения (Приложение В).

Межповерочный интервал – два года.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал – два года.

Преобразователи выпускаются по ТУ 4212-089-10474265-2007.

## 1 Назначение

1.1 Преобразователи предназначены для измерения и преобразования в унифицированный токовый сигнал давления неагрессивных газов или вакуума при работе в автоматических и автоматизированных системах контроля, регулирования и управления технологическими процессами в химической, нефтехимической, газовой, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности.

1.2 Преобразователи состоят из одного или двух (опция) гальванически развязанных каналов.

1.3 Преобразователи различаются:

– по измеряемому давлению:

ПЭ-2.хП.х - для преобразования унифицированного пневматического сигнала,

ПЭ-2.хИ.х - для преобразования избыточного давления,

ПЭ-2.хВ.х - для преобразования вакуума,

ПЭ-2.хД.х - для преобразования дифференциального давления;

– по количеству каналов:

ПЭ-2.1х.х - одноканальный пневмоэлектрический преобразователь,

ПЭ-2.2х.х - двухканальный пневмоэлектрический преобразователь;

– по диапазону выходного сигнала:

ПЭ-2.хх.05 - диапазон (0...5) мА,

ПЭ-2.хх.42 - диапазон (4...20) мА,

ПЭ-2.хх.02 - диапазон (0...20) мА.

ПЭ-2.хД.х имеет два штуцера для подключения давления «+» (положительный вход давления) и «-» (отрицательный вход давления). Прибор измеряет дифференциальную разницу давлений между этими двумя входами.

1.4 По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи имеют исполнение УХЛ категории размещения 4.2\*, при условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха (5...50)°С;
- относительная влажность окружающего воздуха, не более 95 % при 35°С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.5 По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи являются виброустойчивыми, исполнение N2 по [ГОСТ 12997](#).

1.6 По защищенности от воздействия пыли и воды преобразователи имеют исполнение IP54 по [ГОСТ 14254](#).

**Пример оформления заказа:**

«ПЭ-2.2И.42 – двухканальный пневмоэлектрический преобразователь избыточного давления (0...40) кПа; диапазон выходного токового сигнала (4...20) мА».

## 2 Технические данные

2.1 Количество каналов преобразования: один или два.

2.2 Диапазоны преобразуемых давлений, кПа:

для ПЭ-2.хП.х 20...100;

для ПЭ-2.хИ.х 0...4; 0...10; 0...16; 0...25; 0...40; 0...100; 0...160; 0...250;

для ПЭ-2.хВ.х 0...-4; 0...-10; 0...-16; 0...-25; 0...-40; 0...-60;

для ПЭ-2.хД.х 0...100.

2.3 Выходной сигнал постоянного тока при сопротивлении нагрузки не более :

(0...5) мА 2 кОм;

(0...20) мА, (4...20) мА 500 Ом.

*Примечание - Максимальное сопротивление нагрузки включает сопротивление соединительных проводов и входное сопротивление вторичного прибора.*

2.4 Предел допускаемой основной погрешности, выраженной в процентах от нормированного значения диапазона изменения выходного сигнала: ±0,5 %.

2.5 Напряжение питания:

– переменное напряжение частотой (47...63) Гц (90...250) В,

– постоянное напряжение (90...300) В.

2.6 Потребляемая мощность, не более:

– для одного канала 1 ВА;

– для двух каналов 2 ВА.

2.7 Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°С в пределах рабочих температур (п. 1.4) не должна превышать: ±0,25 %.

2.8 Преобразователи рассчитаны на круглосуточную работу; время готовности к работе после включения не более 30 мин.

2.9 Средняя наработка на отказ, не менее 64 000 ч.

2.10 Максимальное входное давление (вакуум) не должно превышать 160 % от верхнего (нижнего) предела измерения.

2.11 Средний срок службы, не менее 10 лет.

2.12 Приложение А содержит габаритные и присоединительные размеры.

### 3 Состав изделия

3.1 В комплект поставки входят:

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| – преобразователь ПЭ-2             | 1 шт.  |
| – паспорт (ПС)                     | 1 экз. |
| – руководство по эксплуатации (РЭ) | 1 экз. |
| – методика поверки (МП)            | 1 экз. |

*Примечание - Допускается прилагать по одному экземпляру РЭ и МП на партию до 10 штук, поставляемых в один адрес.*

### 4 Устройство и работа прибора

4.1 Принцип действия ПЭ-2 основан на преобразовании давления тензорезистивным датчиком в напряжение постоянного тока, которое усиливается дифференциальным усилителем и затем преобразуется в выходной аналоговый сигнал постоянного тока.

4.2 Преобразователь имеет внутренний источник питания.

4.3 Степень защиты от проникновения воды и пыли (IP54) обеспечивается:

- резиновой втулкой, установленной в отверстие для ввода соединительных проводов, прижимающейся к корпусу преобразователя проходной гайкой;
- резиновой прокладкой, прижимающейся крышкой к корпусу преобразователя;
- резиновым кольцом, прижимающимся к корпусу преобразователя штуцером.

### 5 Указания мер безопасности

5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователь относится к классу 1 по [ГОСТ 12.2.007.0](#).

5.2 К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, знакомые с общими правилами охраны труда и электробезопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

5.3 Корпус преобразователя должен быть заземлён.

5.4 Установка и снятие преобразователя, подключение и отключение внешних цепей должны производиться при отключённом напряжении питания. Подключение внешних цепей производить согласно маркировке.

## 6 Подготовка к работе

### 6.1 Внешний осмотр.

После распаковки выявить следующие соответствия:

- прибор должен быть укомплектован в соответствии с паспортом;
- заводской номер должен соответствовать указанному в паспорте;
- прибор не должен иметь механических повреждений.

### 6.2 Установка.

Преобразователь монтируется в вертикальном положении.

При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- место установки преобразователя должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать значениям, указанным в п. 1.4.

### 6.3 Монтаж преобразователя.

#### 6.3.1 Снять крышку преобразователя.

6.3.2 Пропустить соединительные провода через резиновую втулку и зажать проходной гайкой. Подключить провода ([Приложение Г](#)).

6.3.3 Собрать корпус преобразователя, контролируя качество уплотнения крышки и соединительных проводов (кабеля).

### 6.4 Подключить пневмолинию.

### 6.5 Подать напряжение питания на преобразователь.

## 7 Возможные неисправности и способы их устранения

| Неисправность   | Вероятная причина  | Способ устранения   |
|---|--|---|
| Отсутствует выходной сигнал                                   | Неправильное подключение или обрыв соединительных проводов | Проверить правильность подключения ( <a href="#">Приложение Г</a> ) |
| Выходной сигнал в несколько раз отличается от предполагаемого | Не герметичен пневмоканал                                  | Загерметизировать пневмоканал                                       |

## 8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание преобразователя заключается в периодической поверке (калибровке) и, при необходимости, регулировке выходного сигнала.

8.2 Поверку (калибровку) выходного сигнала преобразователя необходимо производить через два года после последней поверки (в соответствии с межповерочным интервалом) по методике, изложенной в документе «[Приборы контроля давления серии 2100. Методика поверки](#)», с использованием схем подключения ([Приложение В](#)).

8.3 Регулировку начального и максимального значений выходного тока преобразователя производить следующим образом:

8.3.1 Собрать схему регулировки ([Приложение В](#)).

8.3.2 Отключить пневмоканал, если нижний предел измеряемого давления равен нулю, или подать давление соответствующее нижнему пределу измеряемого давления, если нижний предел измеряемого давления отличен от нуля. Вращением регулировочного винта резистора «I1<sub>min</sub>» (для первого канала) ([Приложение Б](#)) или «I2<sub>min</sub>» (для второго канала) преобразователя установить значение выходного тока, соответствующее минимальному выходному току.

8.3.3 Подключить пневмоканал и подать давление, равное верхнему пределу измеряемого давления. Вращением регулировочного винта резистора «K1» (для первого канала) ([Приложение Б](#)) или «K2» (для второго канала) преобразователя установить значение выходного тока, соответствующее максимальному выходному току.

## 9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

9.1 На корпусе преобразователя имеется наклейка, на которой должно быть нанесено:

- условное обозначение;
- диапазон измерения;
- диапазон выходного сигнала;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер и год выпуска;
- исполнение IP 54.

9.2 Преобразователь и документация помещаются в пакет из полиэтиленовой пленки, который затем заваривается.

9.3 Преобразователи транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование преобразователей осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках.

Допускается транспортирование преобразователей в контейнерах.

Способ укладки преобразователей в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания преобразователей в соответствующих условиях транспортирования - не более 6 месяцев.

9.4 Преобразователи должны храниться в отопливаемых помещениях с температурой (5...40)°С и относительной влажностью не более 80 %. Воздух помещений не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих

коррозию деталей преобразователей. Хранение преобразователей в упаковке должно соответствовать условиям 3 по [ГОСТ 15150](#).

## **10 Гарантии изготовителя**

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие преобразователя требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

10.3 В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им правил эксплуатации, хранения и транспортирования в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет преобразователь.

## **11 Сведения о рекламациях**

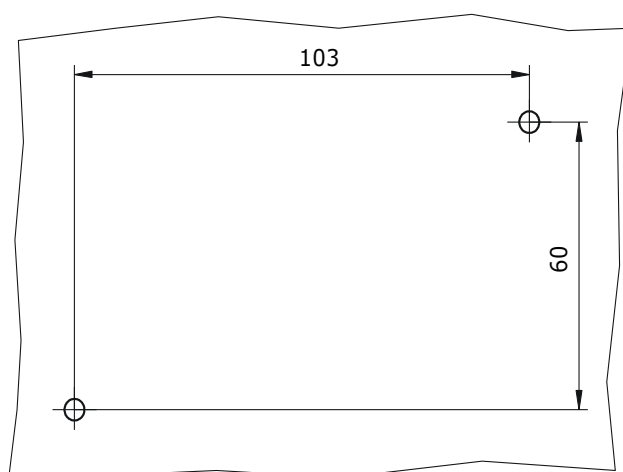
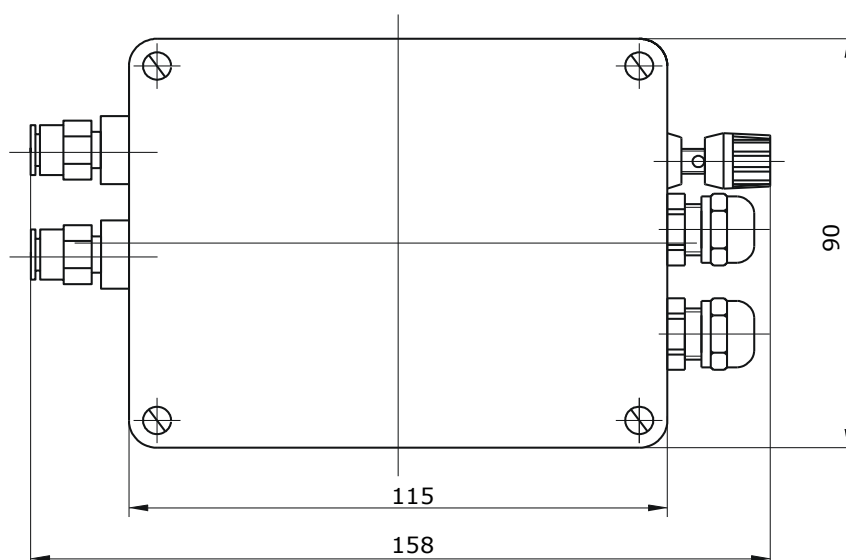
При отказе в работе или неисправности преобразователя по вине изготовителя, неисправный преобразователь с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направляется в адрес предприятия-изготовителя:

Россия, 600016, г. Владимир, ул. Б. Нижегородская, д. 77,  
ЗАО «НПП «Автоматика».  
Тел.: (4922) 475-290, факс: (4922) 215-742  
[E-mail: market@avtomatica.ru](mailto:market@avtomatica.ru)  
[http\\ www.avtomatica.ru](http://www.avtomatica.ru)

Все предъявленные рекламации регистрируются.

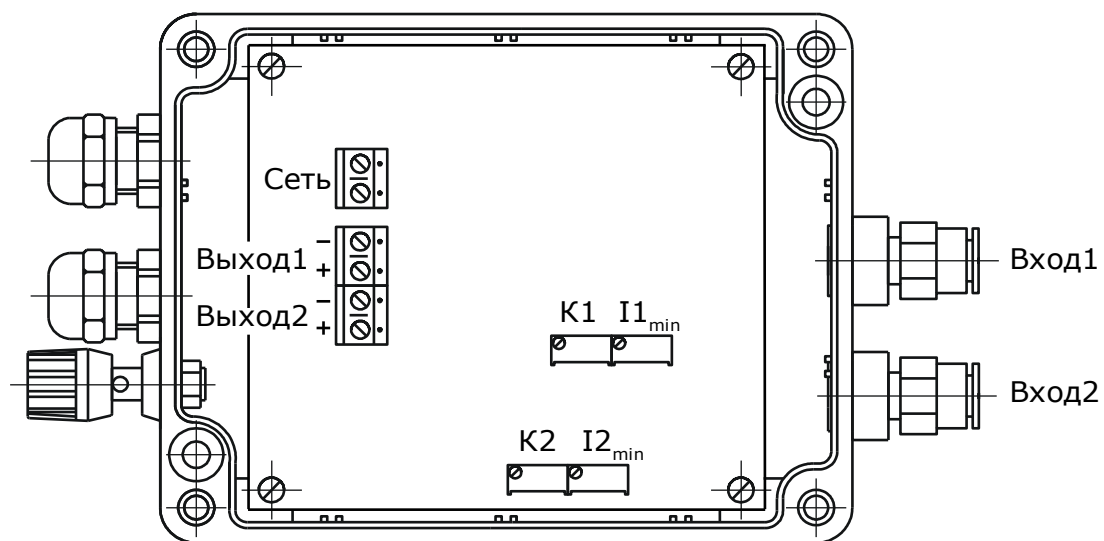


## Приложение А Габаритные и монтажные размеры



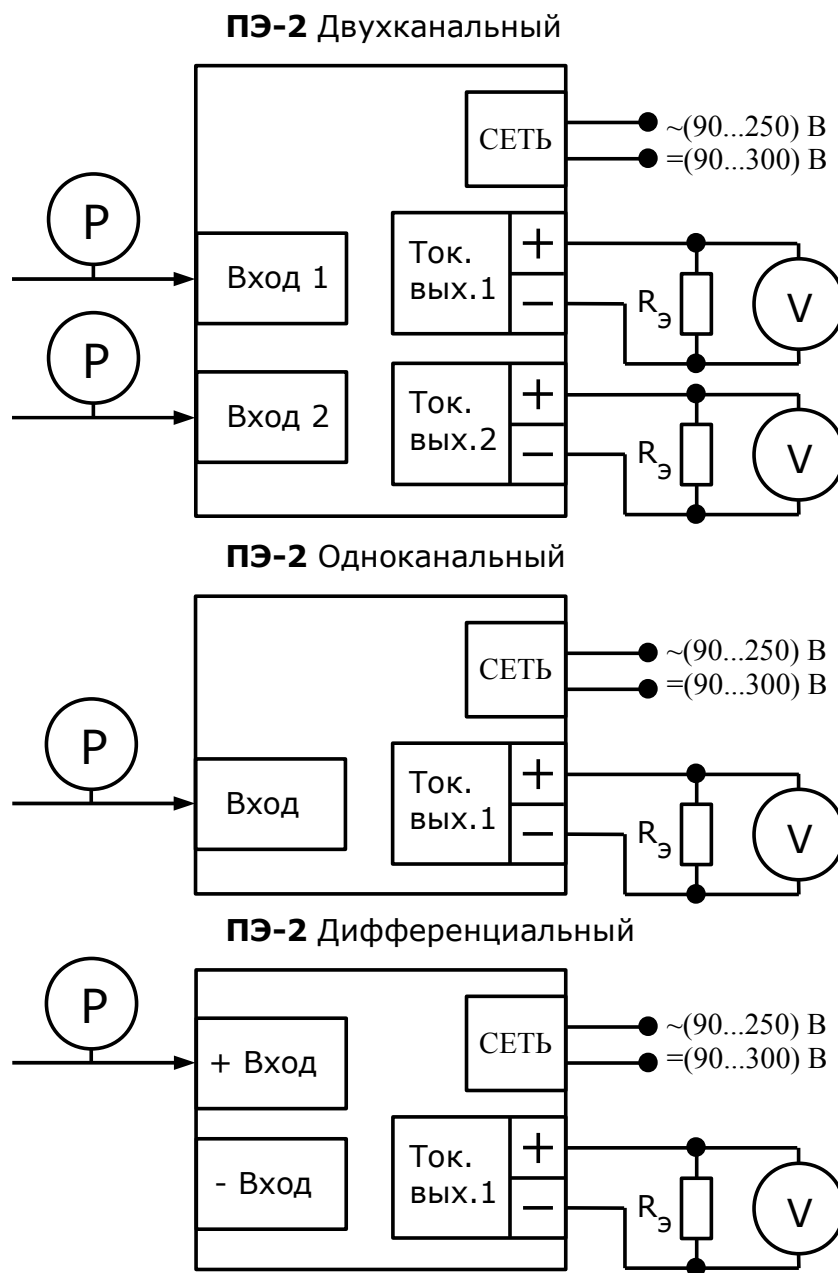
### Приложение Б

#### Расположение элементов настройки и внешних соединений



## Приложение В

### Схемы подключений ПЭ-2 при калибровке и настройке



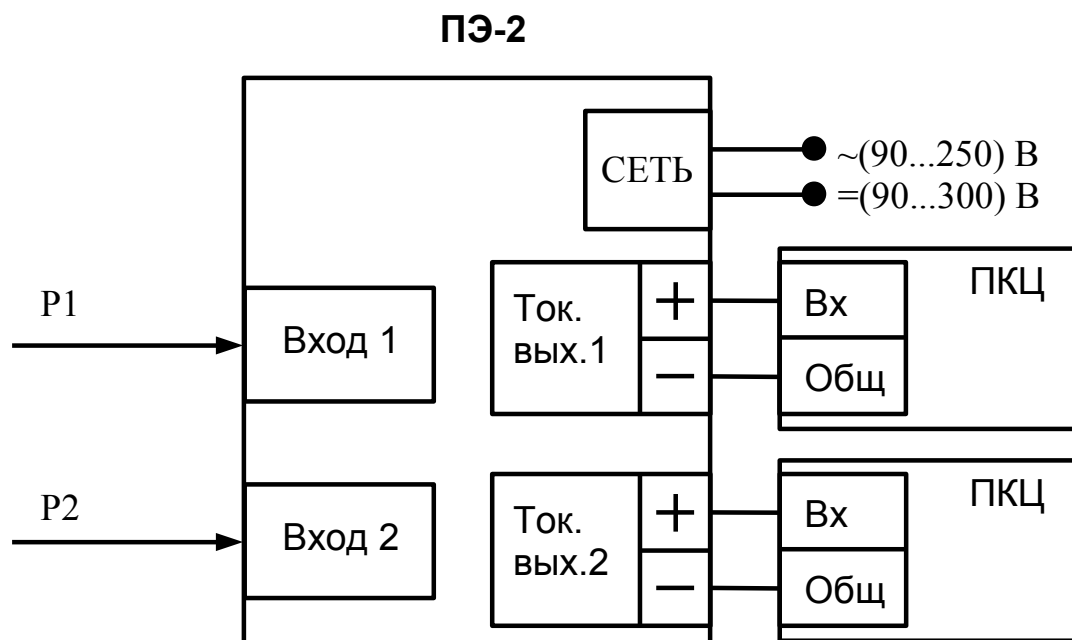
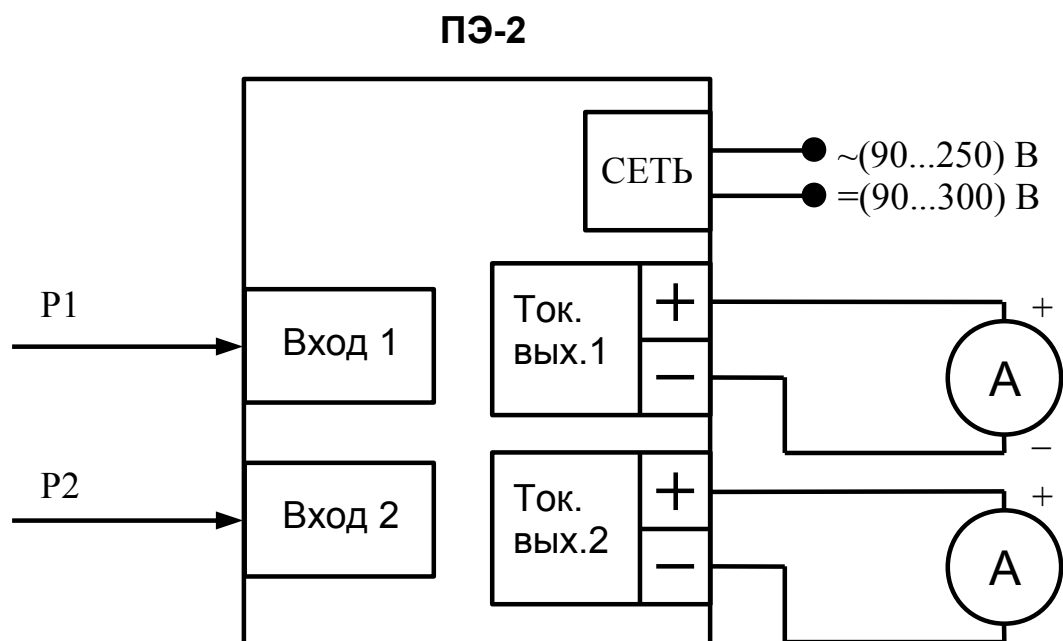
$R_э$  – эталонное сопротивление

$V$  – эталонный вольтметр

$P$  – эталонный манометр

## Приложение Г

### Схемы внешних электрических соединений



А – измерительный прибор; ПКЦ – прибор контроля цифровой серии ПКЦ