



# Преобразователь положения механизма

## ППМ-1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРМК.426442.021 РЭ

УКРАИНА, г. Ивано-Франковск  
2013

---

*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.*

---

В случае возникновения вопросов, связанных с применением оборудования предприятия МИКРОЛ, а также с заявками на приобретение обращаться по адресу:

## Предприятие МИКРОЛ



УКРАИНА, 76495, г.Ивано-Франковск, ул. Автолитмашевская, 5 Б,



Тел (8-0342)-502701, 502702, 502703, 502704



Факс (8-0342)-502705



E-mail: [microl@microl.ua](mailto:microl@microl.ua), [support@microl.ua](mailto:support@microl.ua)



<http://www.microl.ua>

Copyright © 2003-2013 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved.

---

---

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>1 Описание и принцип действия .....</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение преобразователя .....	4
1.2 Обозначение преобразователя при заказе .....	4
1.3 Технические характеристики преобразователя .....	4
1.4 Комплектность поставки.....	5
1.5 Устройство преобразователя .....	6
1.6 Перечень принадлежностей .....	6
1.7 Маркировка и пломбирование .....	7
1.8 Упаковка.....	7
<b>2 Указания мер безопасности .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Подготовка и порядок работы .....</b>	<b>8</b>
3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании преобразователя .....	8
3.2 Подготовка преобразователя к использованию .....	8
3.3 Проверка работоспособного состояния.....	9
3.4 Перечень возможных неисправностей .....	9
<b>4 Техническое обслуживание и настройка преобразователя.....</b>	<b>10</b>
4.1 Порядок технического обслуживания .....	10
4.2 Настройка преобразователя.....	10
<b>5 Хранение и транспортирование.....</b>	<b>12</b>
5.1 Условия хранения преобразователя.....	12
5.2 Требования к транспортированию преобразователя и условия, при которых оно должно осуществляться.....	12
<b>6 Гарантии изготовителя.....</b>	<b>12</b>
<b>Приложение А - Схема проверки преобразователя ППМ-1 .....</b>	<b>13</b>

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с назначением, моделями, принципом действия, устройством, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием преобразователя положения механизма ППМ-1 (в дальнейшем – **преобразователь ППМ-1**).

## **ВНИМАНИЕ !**

Перед использованием изделия, 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 изделия, 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 преобразователя

1.1.1 Преобразователь ППМ-1 предназначен для дистанционного указания положения выходного вала электрического исполнительного механизма, имеющего реостатный датчик.

1.1.2 Преобразователь ППМ-1 может быть использован в системах автоматизированного регулирования и управления технологическими процессами в энергетике, металлургии, в измерительных системах и измерительно-вычислительных комплексах.

## 1.2 Обозначение преобразователя при заказе

Преобразователь обозначается следующим образом:

**ППМ-1 – А – СС – U**

где : **А** – код настройки входного сигнала:  
**2** – для подключения 2-х проводных датчиков;  
**3** – для подключения 3-х проводных датчиков.

**СС** – код типа выходного аналогового сигнала:  
**01** – от 0 мА до 5 мА;  
**02** – от 0 мА до 20 мА;  
**03** – от 4 мА до 20 мА;  
**04** – от -5 мА до 5 мА;  
**05** – от -20 мА до 20 мА;  
**06** – от 0 В до 10 В.

**U** – напряжение питания:  
**220** – 220 В переменного напряжения;  
**24** – 24 В постоянного напряжения.

## 1.3 Технические характеристики преобразователя

1.3.1 Основные технические характеристики ППМ-1 приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики ППМ-1

Название параметра и размер	Единица измерения	Значение
1 Количество независимых каналов	шт.	1
2 Схема подключения датчика		Двух-, трехпроводная
3 Тип подключаемого датчика		Резистивный
4 Максимальное сопротивление резистивного датчика	кОм	1 кОм
5 Максимальная погрешность преобразования	%	2,5

Продолжение таблицы 1.1

6 Диапазон изменения выходного сигнала		0-5 мА 0-20 мА 4-20 мА -5...+5 мА -20...+20 мА 0-10 В
7 Сопротивление нагрузки для выходного сигнала: - 0-5мА (-5 – 5 мА), не более - 0-20мА (4-20мА, -20 – 20мА), не более - 0-10 В, не меньше	Ом	2000 500 2000
8 Напряжение питания: - переменное напряжение - постоянное напряжение	В	220 (+22, -33) 24 (+4, -4)
9 Ток потребления: - при питании 220 В переменного напряжения - при питании 24 В постоянного напряжения		3 ВА 90 мА
10 Габаритные размеры (ВхШхГ)	мм	96x55x110мм
11 Степень защиты		IP30
12 Масса, не более	кг	0,4

1.3.2 По стойкости к климатическому воздействию преобразователь ППМ-1 отвечает исполнению УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150 - 69, но для работы при температуре от минус 40 °С до +70 °С. Преобразователь ППМ-1 может эксплуатироваться только в закрытых взрывобезопасных помещениях.

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

1.3.4 Среднее время восстановления работоспособности преобразователя ППМ-1 не более 4 часов.

1.3.5 Средний срок эксплуатации не менее 10 лет.

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

1.3.7 Изоляция электрических цепей преобразователя ППМ-1 между собой при температуре окружающей среды  $20 \pm 5$  °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80% выдерживает в течение 1 минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы с действующим значением 1500 В, для цепей с номинальным напряжением до 250 В.

1.3.8 Минимально допустимое электрическое сопротивление изоляции при температуре окружающей среды  $20 \pm 5$  °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80% не превышает 20 МОм – для цепей с номинальным напряжением до 250 В.

#### 1.4 Комплектность поставки

Комплект поставки преобразователя ППМ-1 приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплектность поставки ППМ-1

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ПРМК.426442.021	Преобразователь положения механизма ППМ-1	1	
ПРМК.426442.021 ПС	Паспорт	1	
ПРМК.426442.021 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1 экз. при поставке любого количества изделий данного типа в один адрес
232-108	Розетка угловая	1*	
232-105	Розетка угловая	1**	
232-102	Розетка угловая	1**	
231-131	Рычаг монтажный	1	

\* При поставке преобразователя с питанием 220 В переменного тока

\*\* При поставке преобразователя с питанием 24 В постоянного тока

## 1.5 Устройство преобразователя

1.5.1 Преобразователь ППМ-1 состоит из литого ударопрочного пластмассового корпуса. Внешний вид и габаритные размеры преобразователя изображены на рисунке 1.1.

1.5.2 На задней стенке преобразователя установлены захваты для монтажа на DIN-рейку 35 мм.

1.5.3 На передней стенке преобразователя установлены индикатор наличия напряжения и панель из полупрозрачной пленки, на которую нанесены данные о подключении блока и его обозначение.

1.5.4 На верхней стенке преобразователя установлены разъем-клеммы для подключения внешних цепей.

1.5.5 На боковой стенке преобразователя размещены потенциометры установки нуля и максимума, которые регулируются через отверстия в корпусе.

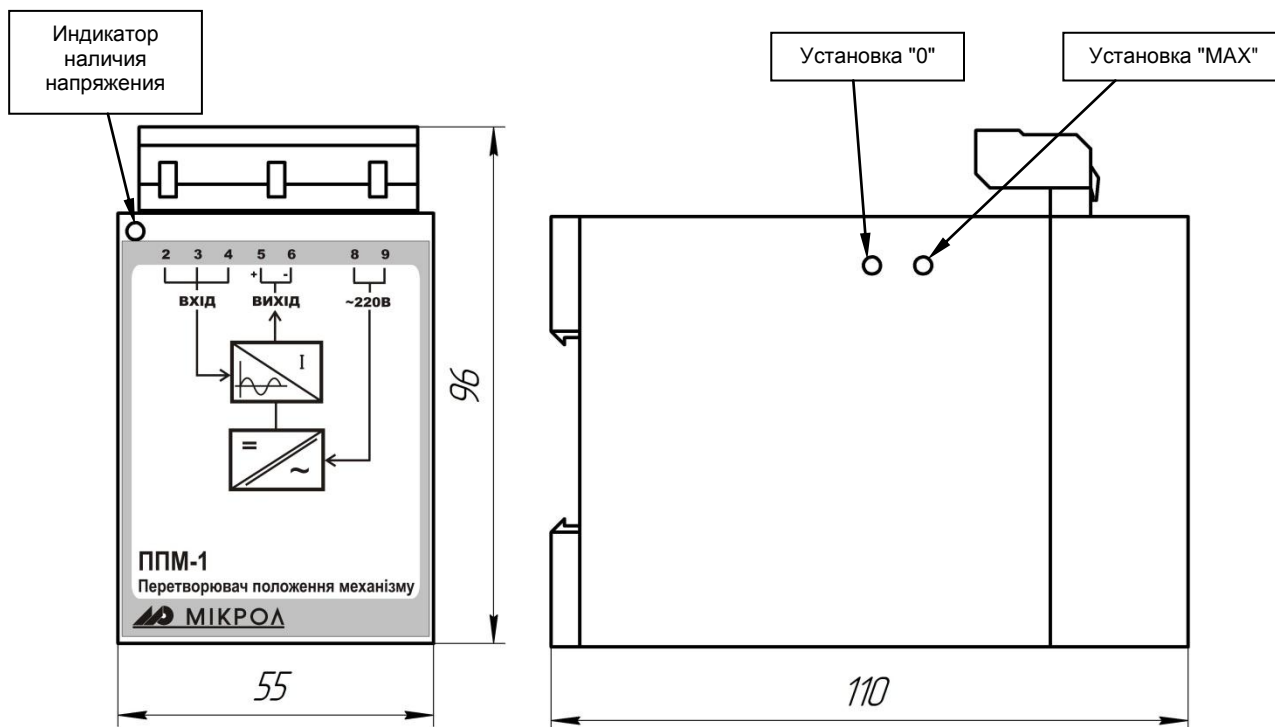


Рисунок 1.1 – Внешний вид и габаритные размеры ППМ-1

## 1.6 Перечень принадлежностей

Перечень принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования, выполнения работ по техническому обслуживанию преобразователя, приведены в таблице 1.3 (согласно ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблица 1.3 – Перечень принадлежностей, которые необходимы при обслуживании преобразователя ППМ-1

Наименование принадлежностей	Назначение
1 Вольтметр универсальный Щ-300	Измерение выходного сигнала
2 Пинцет медицинский	Проверка качества монтажа
3 Отвёртка	Разборка корпуса
4 Мягкая бязь	Очистка от пыли и грязи

## 1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 Маркировка преобразователя выполнена согласно ГОСТ 26828 на табличке с размерами согласно ГОСТ 12971, которая крепится на боковой стенке корпуса прибора.

1.7.2 На табличке нанесены такие обозначения:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) наименование преобразователя;
- в) условное обозначение;
- г) обозначение исполнения;
- д) порядковый номер преобразователя по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- е) год и квартал изготовления;

1.7.3 Пломбирование преобразователя предприятием-изготовителем при выпуске из производства не предусмотрено.

## 1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка преобразователя соответствует требованиям ГОСТ 23170.

1.8.2 Преобразователь в соответствии с комплектом поставки упакован согласно чертежам предприятия-изготовителя.

1.8.3 Преобразователь в транспортной таре транспортируется мелкими отправлениями железнодорожным транспортом (крытыми вагонами) или другим видом транспорта.

1.8.4 Преобразователь подвержен консервации согласно ГОСТ 9.014 для группы III-I, категории и условий хранения и транспортировки - 4 (вариант временной внутренней упаковки ВУ-5, вариант защиты ВЗ-10).

1.8.5 В качестве потребительской тары применяются картонные коробки из гофрированного картона согласно ГОСТ 7376 и мешки из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,15 мм согласно ГОСТ 10354.

1.8.6 При упаковке применены амортизационные материалы согласно ГОСТ 5244.

# 2 Указания мер безопасности

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 ППМ-1 допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В и изучившие руководство по эксплуатации в полном объеме.

2.4 Эксплуатация преобразователя ППМ-1 разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения преобразователя на конкретном объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000 В.

2.5 Преобразователь ППМ-1 должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями действующих "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

2.6 Используйте напряжения питания (220 В/50 Гц переменного тока), соответствующие требованиям к электропитанию для преобразователя ППМ-1. При подаче напряжения питания необходимое его значение должно устанавливаться не более, чем за 2-3 сек.

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

2.8 Запрещается подключать и отключать соединители при включенном электропитании.

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

2.10 Не подключайте неиспользуемые выводы.

2.11 При разборке прибора для устранения неисправностей преобразователь ППМ-1 должен быть отключен от сети электропитания.

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

2.13 Располагайте преобразователь ППМ-1 как можно далее от устройств, генерирующих высокочастотные излучение (например, ВЧ-печи, ВЧ-сварочные аппараты, машины, или приборы использующие импульсные напряжения) во избежание сбоев в работе.

## 3 Подготовка и порядок работы

### 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 преобразователя;
- окружающая среда не должна содержать токопроводящих примесей, а также примесей, которые вызывают коррозию деталей преобразователя;
- 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 4 согласно ГОСТ 12997.

3.1.2 При эксплуатации преобразователя необходимо исключить:

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

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

### 3.2 Подготовка преобразователя к использованию

3.2.1 Распакуйте преобразователь. Установите и закрепите преобразователь на рабочем месте путем прикладывания задней стенкой преобразователя к DIN-рельсу по варианту б) или на плоскость по варианту а) рисунок 3.1.

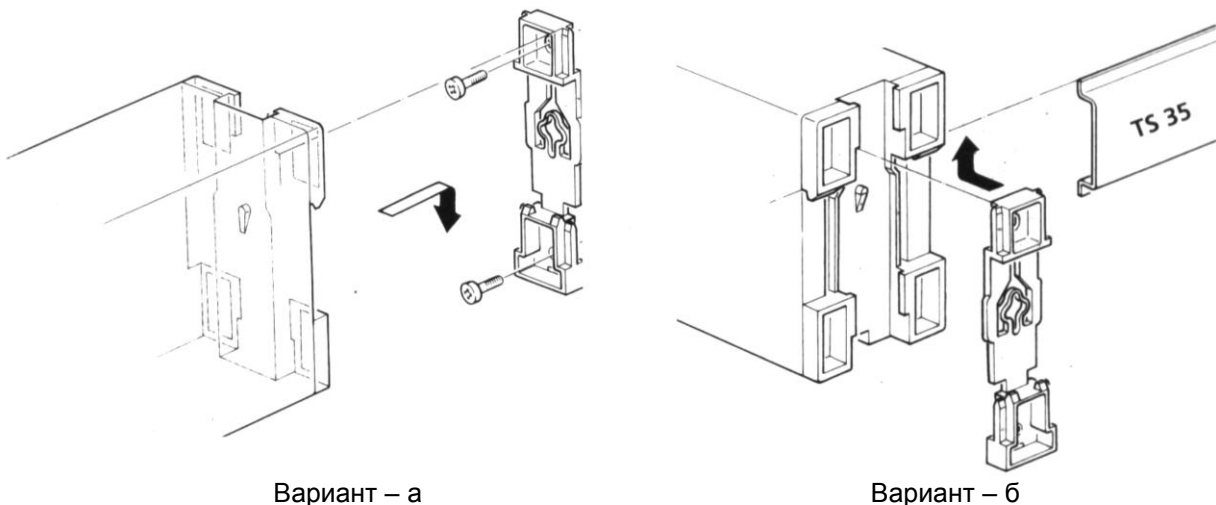


Рисунок 3.1 – Схема вариантов крепления блока на щите

3.2.2 Выполните внешние соединения согласно рисунку 3.2.



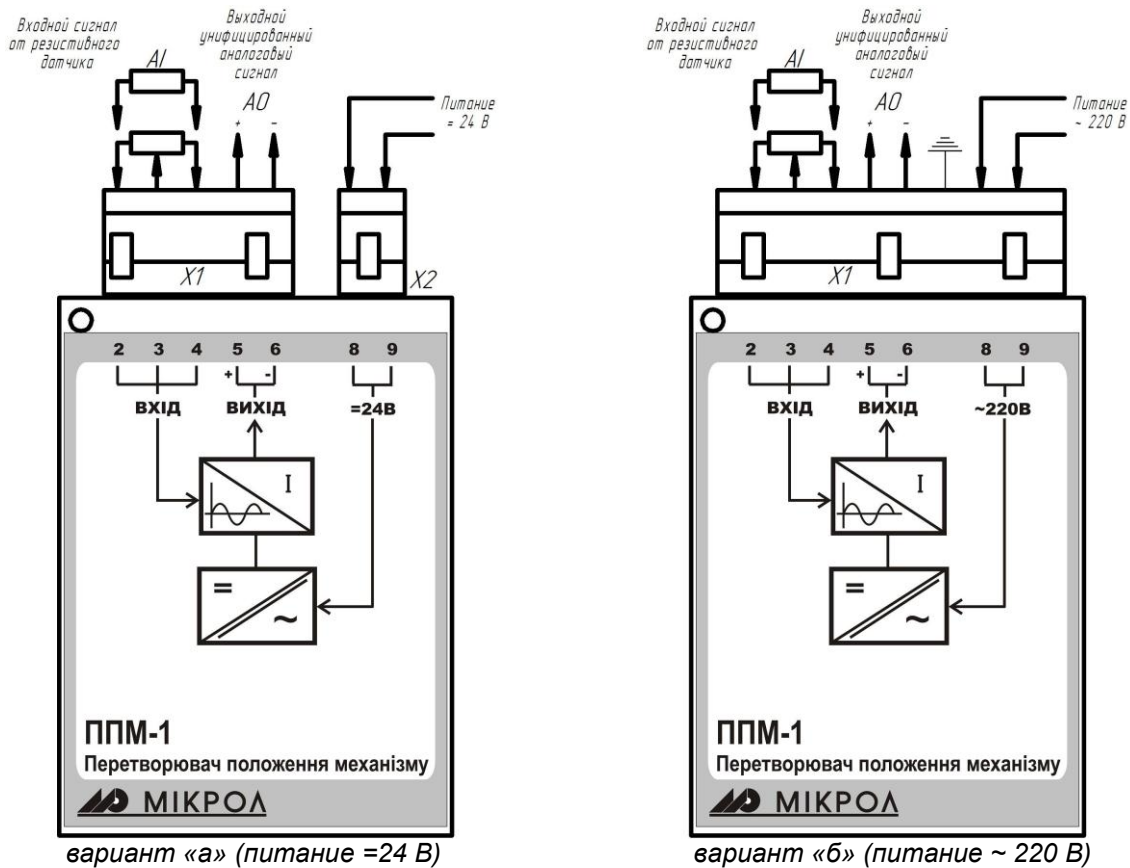


Рисунок 3.2 – Схема внешних соединений ППМ-1

Подключение осуществляется с помощью клеммных разъемов. При подключении используйте одножильные или многожильные тонкопроволочные провода, рассчитанные на максимальные токи, которые возможны при эксплуатации блока.

Провода не должны иметь поврежденной 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).

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

### 3.3 Проверка работоспособного состояния

3.3.1 Подключите блок согласно рисунка 3.2.

3.3.2 Подайте питание на блок и проконтролируйте свечение зеленого светодиода на передней панели.

### 3.4 Перечень возможных неисправностей

Возможные неисправности блока, которые могут быть устранены потребителем, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень возможных неисправностей преобразователя ППМ-1

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 преобразователя 2 Вышел из строя светодиод	1 Отключить питание от преобразователя и устранить обрыв цепи питания 2 Заменить светодиод

**Внимание!** Неисправности, не указанные в таблице 3.1, подлежат устранению в условиях предприятия-изготовителя.

---

## 4 Техническое обслуживание и настройка преобразователя

### 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, техническое 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 мегаомметра между:

- соединенными контактами 2,3,4 и 5,6 - соединителя X1; 8,9 – соединителя X2 – для преобразователя с питанием 24 В (см. рис. 3.2.а),

- соединенными контактами 2,3,4; 5,6 и 8,9 - соединителя X1 – для преобразователя с питанием 220 В (см. рис. 3.2.б).

Результаты считаются удовлетворительными, если полученные значения сопротивления изоляции не меньше 20 МОм.

4.1.8 Проверка работоспособного состояния блока.

Проверка работоспособного состояния блока проводится согласно пункту 3.3 данной инструкции.

### 4.2 Настройка преобразователя

4.2.1 Для проведения настройки подключите преобразователь согласно приложению А (в приложении приводится трехпроводная схема подключения датчика).

4.2.2 Для настройки преобразователя:

4.2.2.1 Установите необходимый тип подключения датчика с помощью переключки J1 согласно таблице 4.1.

4.2.2.2 В зависимости от сопротивления датчика настройте прибор на работу с ним при помощи переключки J6 согласно таблице 4.2.

4.2.2.3 Переключками J2, J3, J4 согласно таблице 4.3 установите необходимый тип выходного сигнала.

4.2.2.4 Изменяя положение датчика, с помощью резисторов RP1, RP2 по миллиамперметру, подключенному к выходу, установите соответственно начальное и конечное значение выходного сигнала.

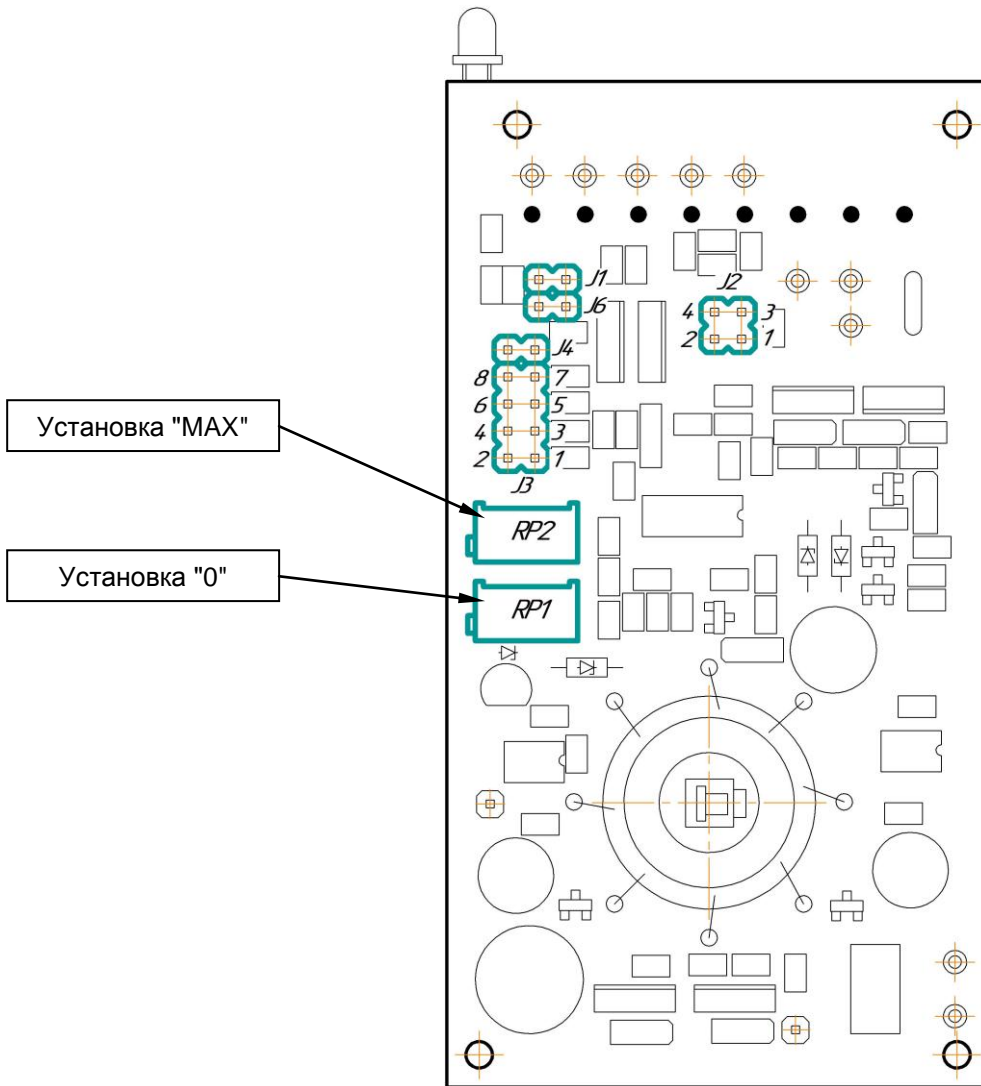


Рисунок 4.1 – Схема расположения органов регулирования и элементов перестройки ППМ-1

Таблица 4.1 - Настройка подключения датчика

Тип подключения датчика	J1
2-х проводное	1-2
3-х проводное	---

Таблица 4.2 – Настройка подключения в зависимости от сопротивления датчика

Сопротивление датчика	J6
Сопротивление датчика > 500 Ом	1-2
Сопротивление датчика < 500 Ом	---

Таблица 4.3 – Настройка ППМ-1 на диапазон изменения выходного сигнала

Тип выходного сигнала	Перемычки		
	J2	J3	J4
0-5 мА	3-4	1-2	---
0-20 мА	3-4	3-4	---
4-20 мА	3-4	3-4	---
-5...+5 мА	3-4	5-6	---
-20...+20 мА	3-4	7-8	---
0-10 В	1-2	---	1-2

---

---

## 5 Хранение и транспортирование

### 5.1 Условия хранения преобразователя

5.1.1 Срок хранения в потребительской таре - не меньше 1 года.

5.1.2 Преобразователь должен храниться в сухом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40°C до + 70°C 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 преобразователь и не подвергайте его никакому механическому воздействию, так как устройство может деформироваться и повредиться.

### 5.2 Требования к транспортированию преобразователя и условия, при которых оно должно осуществляться

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 упакованный преобразователь не должен подвергаться резким ударам и влиянию атмосферных осадков. Способ размещения на транспортном средстве должен исключать перемещение преобразователя.

5.2.4 Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре преобразователь необходимо выдержать в течение 3 часов в условиях хранения 1 согласно ГОСТ 15150.

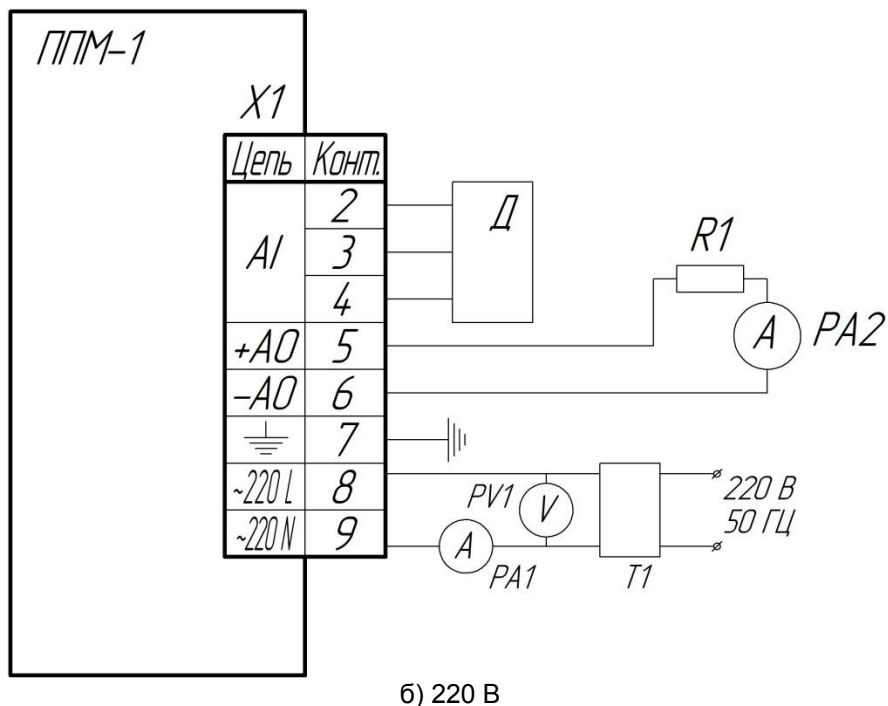
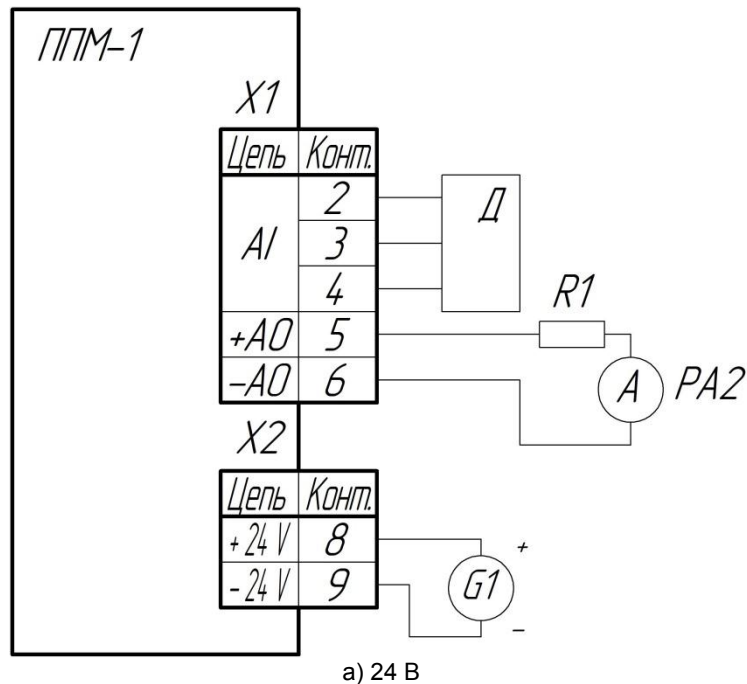
## 6 Гарантии изготовителя

6.1 Производитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям ТУ У 33.2-13647695-014-2005. 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 изделия. Гарантийный срок эксплуатации изделий, 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 ППМ-1



- Д – механизм с резистивным датчиком типа БСПР или эквивалентом;
- T1 – автотрансформатор АОСН-20-220-75УЧ;
- PA1 – амперметр переменного тока, класс точности не хуже 2,0, диапазон измерения 50 мА;
- PV1 – вольтметр переменного тока, класс точности не хуже 2,0, диапазон измерения 500 В;
- G1 – источник постоянного тока Б5-45А;
- PA2 – прибор комбинированный цифровой Щ300;
- PV1 - вольтметр универсальный Щ300;
- R1 - резистор С2-33Н-0,25-0,5 кОм ± 5 % для диапазона (0-20, 4-20) мА;  
резистор С2-33Н-0,25-2 кОм ± 5 % для диапазона (0-5) мА.

