

УТВЕРЖДЕНО  
АГШИ.422412.001-01РЭ-ЛУ

# **МЕСТНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ**

**МПУ-РМ1**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**АГШИ.422412.001-01 РЭ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав изделия	5
1.4	Устройство и работа	6
1.5	Маркировка и пломбирование	8
1.6	Упаковка	8
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1	Эксплуатационные ограничения	9
2.2	Меры безопасности при работе с МПУ-PM1	9
2.3	Подготовка изделия к использованию	10
2.4	Проверка исправности МПУ-PM1	13
2.5	Использование изделия	17
2.5.1	Порядок использования МПУ-PM1	17
2.5.2	Порядок обслуживания МПУ-PM1	17
2.5.3	Перечень возможных неисправностей	18
3	ХРАНЕНИЕ	19
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	20
5	УТИЛИЗАЦИЯ	20
	Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры МПУ-PM1	21
	Приложение Б. Схема электрическая принципиальная МПУ-PM1	22
	Приложение В. Кабель № 1 вариант 1	23
	Приложение Г. Кабель № 1 вариант 2	24
	Приложение Д. Схема подключения МПУ-PM1 к АСУ ТП для распайки кабеля № 2 вариант 1	25
	Приложение Е. Схема подключения МПУ-PM1 к АСУ ТП для распайки кабеля № 2 вариант 2	26
	Приложение Ж. Схема подключения электромеханизма к МПУ-PM1 для распайки кабеля № 3 вариант 1	27
	Приложение И. Схема подключения электромеханизма к МПУ-PM1 для распайки кабеля № 3 вариант 2	28
	Приложение К. Методика калибровки преобразователя «напряжение – ток»	29

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с назначением, выполняемыми функциями, устройством и работой местного пульта управления МПУ-РМ1, его техническими характеристиками, условиями хранения, монтажа и эксплуатации.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Местный пульт управления МПУ-РМ1 (далее – МПУ-РМ1) предназначен для управления работой **регулирующего/ запорно-регулирующего** электрического исполнительного механизма (далее – ЭИМ) по командам АСУ ТП либо оператора, индикации состояния конечных и моментных выключателей ЭИМ, отображения на цифровом индикаторе информации о текущем положении регулирующего органа трубопроводной арматуры, на которой расположен ЭИМ, а также передачи информации о состоянии ЭИМ в АСУ ТП.

МПУ-РМ1 предназначен для **использования в комплекте** с регулирующим / запорно-регулирующим однооборотным либо многооборотным ЭИМ, имеющем в своём составе асинхронный электродвигатель мощностью до 0,4 кВт, питающийся от однофазной / трёхфазной сети переменного тока напряжением 220 / 380 В частотой 50 Гц, и резистивный датчик положения выходного органа номиналом  $1,0 \div 2,2$  кОм.

В МПУ-РМ1 осуществляется **бесконтактная коммутация** силовых цепей управления электрического двигателя исполнительного механизма.

МПУ-РМ1, в зависимости от установки переключателя «МПУ-ДУ», реализует один из двух видов управления ЭИМ – дистанционный (автоматический) или местный.

При выборе **дистанционного (автоматического)** вида управления МПУ-РМ1 выполняет роль электронного блока сопряжения между АСУ ТП и ЭИМ. При этом МПУ-РМ1 осуществляет приём от АСУ ТП и исполнение дискретных команд управления электрическим исполнительным механизмом, передачу ответной дискретной информации о состоянии конечных, путевых и моментных выключателей ЭИМ, а также выдачу информации в виде унифицированного токового сигнала 4-20 мА о текущем положении регулирующего органа трубопроводной арматуры, на которой расположен ЭИМ.

На лицевой панели МПУ-РМ1 осуществляется световая индикация состояния конечных и моментных выключателей ЭИМ, на цифровом индикаторе – информация о текущем положении регулирующего органа трубопроводной арматуры, на которой расположен ЭИМ, в зависимости от установки переключателя «мА - %», – в виде процента его открытия либо величины унифицированного токового сигнала 4-20 мА.

Кроме того, в АСУ ТП выдаётся информация в виде замкнутой выходной цепи оптоэлемента об исправном состоянии МПУ-РМ1 (контролируются: наличие всех фаз питания, целостность предохранителей, исправность встроенного АС/DC преобразователя, целостность цепей подключения ЭИМ). При нарушениях в работе МПУ-РМ1 выходная цепь оптоэлемента размыкается.

При выборе **местного** вида управления оператор осуществляет управление ЭИМ при помощи кнопок, расположенных на лицевой панели МПУ-РМ1. При этом на лицевой панели МПУ-РМ1 осуществляется индикация состояния конечных и моментных выключателей ЭИМ, на цифровом индикаторе – информация о текущем положении регулирующего органа трубопроводной арматуры, на которой расположен ЭИМ, по желанию оператора в виде процента его открытия либо величины унифицированного токового сигнала 4-20 мА. Кроме того, в АСУ ТП выдаётся информация о выборе местного вида управления.

1.1.2 МПУ-РМ1 позволяет путём **внешних соединений** организовать различные варианты его использования:

1) варианты подключения питания (в зависимости от типа ЭИМ):

- от однофазной сети 220 В 50 Гц;
- от трёхфазной сети 380 В 50 Гц с нулевым проводом;

Примечание. При использовании однофазной сети питания в зависимости от мощности двигателя задействуются фазосдвигающие конденсаторы, расположенные внутри МПУ-РМ1 (три номинала).

2) варианты формирования цепей команд управления от АСУ ТП:

- АСУ ТП выдаёт команды управления для МПУ-РМ1 в виде напряжения 24 В, используя собственный источник питания, при этом обеспечивается гальваническая развязка цепей АСУ ТП и МПУ-РМ1;

- АСУ ТП формирует команды управления для МПУ-РМ1, используя источник питания 24 В, расположенный в МПУ-РМ1;

Примечание. В обоих случаях МПУ-РМ1 позволяет использовать команды управления, имеющие либо общий плюсовой провод, либо общий минусовой провод.

3) варианты формирования ответных информационных сигналов, передаваемых в АСУ ТП:

- ответные сигналы МПУ-РМ1 передаёт путём коммутации выходных цепей оптоэлементов, при этом обеспечивается гальваническая развязка цепей МПУ-РМ1 и АСУ ТП;

- ответные сигналы МПУ-РМ1 передаёт в виде напряжения 24 В, используя собственный источник питания, при этом МПУ-РМ1 позволяет формировать информационные сигналы как с общим плюсом, так и с общим минусом.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 МПУ-РМ1 соответствует «Общим техническим требованиям к арматуре тепловых электрических станций (ОТТ-ТЭС)» в части сохранения работоспособности при климатических, сейсмических и механических воздействиях.

1.2.2 Режим работы – продолжительный.

1.2.3 Электропитание МПУ-РМ1 осуществляется по одному из следующих вариантов, в зависимости от типа ЭИМ, которым должен управлять МПУ-РМ1:

1) от однофазной сети напряжением 220 В (плюс 10/минус 15%) частотой 50 Гц ( $\pm 2\%$ ). При этом для питания электродвигателя ЭИМ используются фазосдвигающие конденсаторы, расположенные в МПУ-РМ1 (3 номинала емкости – 3,3 мкФ; 5,6 мкФ; 8,9 мкФ);

2) от трёхфазной сети напряжением 380 В (+10/минус 15%) частотой 50 Гц ( $\pm 2\%$ ) с нулевым проводом.

1.2.4 Коммутируемая мощность – не более 0,4 кВт.

1.2.5 Мощность, потребляемая МПУ-РМ1 на собственные нужды – не более 40 Вт.

1.2.6 Напряжение входных команд управления от АСУ ТП – 24 В ( $\pm 10\%$ ) постоянного тока.

1.2.7 Напряжение внутреннего источника МПУ-РМ1 – 24 В ( $\pm 0,8$  В).

1.2.8 Допустимые величины токов, проходящих через выходные цепи оптоэлементов, формирующих ответные информационные сигналы, передаваемые в АСУ ТП – 10 - 170 мА постоянного тока.

1.2.9 Выходной унифицированный токовый сигнал о текущем положении регулирующего органа трубопроводной арматуры, на которой расположен ЭИМ – (4-20) мА ± 0,1 мА при нагрузке от 0 до 500 Ом.

1.2.10 Приведенная погрешность токового датчика положения – не более 0,5%.

1.2.11 Нелинейность токового сигнала не более 0,1 %.

1.2.12 Климатическое исполнение – УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69.

1.2.13 Степень защиты от проникновения твердых тел и воды – IP 20 по ГОСТ 14254-96.

1.2.14 Рабочее положение в пространстве – произвольное с удобством доступа к органам управления и разъёмам.

1.2.15 Габаритные размеры – 213 x 140 x 150 мм.

1.2.16 Масса – не более 3,0 кг.

1.2.17 Срок службы – 15 лет.

1.2.18 МПУ-PM1 поставляется полностью собранным. Местные пульты управления взаимозаменяемы по габаритным, присоединительным, установочным размерам и параметрам электрических сигналов. При восстановлении работоспособности МПУ-PM1 путем замены отказавшего на исправный при необходимости осуществляется калибровка преобразователя сигнала «Напряжение-ток» (Приложение К).

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 МПУ-PM1 (рисунок 1) представляет собой блочную конструкцию, состоящую из кожуха 1 и лицевой панели 2. На лицевой панели МПУ-PM1 расположены органы управления и индикации. На боковой стенке кожуха имеются штепсельные разъёмы 3, болт заземления и предохранители. Для крепления МПУ-PM1 используются кронштейны 4.

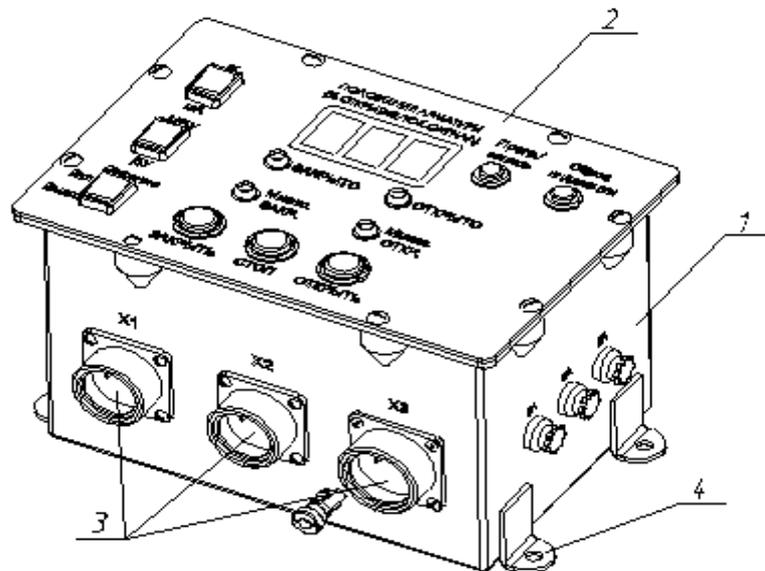


Рис. 1. Местный пульт управления МПУ-PM1

1.3.2 Габаритные и присоединительные размеры МПУ-РМ1 приведены в Приложении А.

1.3.3 Конструкция МПУ-РМ1 обеспечивает при его эксплуатации безопасность обслуживающего персонала в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.1-75.

1.3.4 В комплект поставки МПУ-РМ1 входят:

- Местный пульт управления АГШИ.422412.001-01	- 1 шт.;
- Паспорт АГШИ.422412.001-01С	- 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации АГШИ.422412.001-01РЭ	- 1 шт.;
- Вставка плавкая ВП1-1-5А-250В	- 3 шт.;
- Розетка 2РМДТ27КПН19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	- 1 шт.;
- Розетка 2РМТ27КПН24Г1В1В ГЕО.364.126ТУ	- 1 шт.;
- Розетка 2РМДТ30КПН24Г5В1В ГЕО.364.126ТУ	- 1 шт.;
- Комплект монтажных частей:	
винт 5-16-ц ОСТ 1 31514-80	- 4 шт.;
гайка 5-ц ОСТ 1 33033-80	- 4 шт.;
шайба 0,8-5,0-8-ц ОСТ 1 34505-80	- 8 шт.;
шайба 5-ц ОСТ 1 11532-80	- 4 шт.;

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 На лицевой панели МПУ-РМ1 (рисунок 2) расположены:

- переключатель «Питание» - для включения/выключения МПУ-РМ1;
- переключатель «МПУ-ДУ» – для выбора вида управления работой электрического исполнительного механизма («местный» либо «дистанционный»);
- кнопки «ЗАКРЫТЬ», «СТОП», «ОТКРЫТЬ»– для управления электромеханизмом при «местном» управлении;

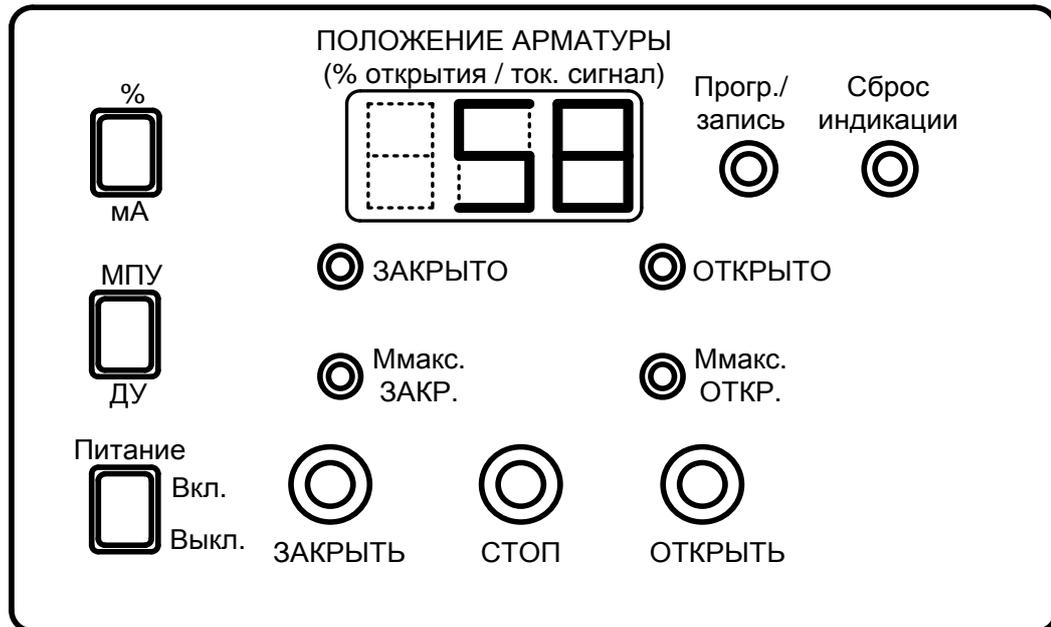


Рис.2 Лицевая панель МПУ-РМ1

- цифровой индикатор «ПОЛОЖЕНИЕ АРМАТУРЫ» - для индикации процента открытия арматуры либо величины токового сигнала датчика положения ЭИМ;

- переключатель «% - мА» – для выбора вида информации на цифровом индикаторе о положении регулирующего органа трубопроводной арматуры, на которой расположен ЭИМ (процент открытия либо величина унифицированного токового сигнала датчика положения);
- кнопка «СБРОС ИНДИКАЦИИ» - для перезапуска (при необходимости) работы цифровой индикации;
- кнопка «Прогр./запись» - для входа в режим калибровки преобразователя «напряжение-ток» и записи параметров калибровки;
- светодиоды «ОТКРЫТО» и «ЗАКРЫТО» – для индикации положения исполнительного органа арматуры по информации концевых выключателей ЭИМ;
- светодиоды «Ммакс. ОТКР.» и «Ммакс. ЗАКР.» – для индикации срабатывания устройства ограничения крутящего момента при превышении последним заданной предельной величины при выполнении режима открытия либо закрытия арматуры;

1.4.2 Электрическая схема МПУ-РМ1 (см. Приложение Б) включает в себя:

- плату питания А1, содержащая модуль питания, преобразующий сетевое напряжение 220 В 50 Гц в постоянное напряжение 24 В;
- плату управления А2, реализующую логику работы МПУ-РМ1;
- плату преобразователя сигнала «Напряжение-ток» А3, которая выдаёт аналоговую информацию (токовый сигнал 4-20 мА) о текущем положении выходного вала ЭИМ в АСУ ТП;
- бесконтактный коммутатор А4 - для коммутации силовых цепей питания электродвигателя ЭИМ;
- плату индикации А5 с цифровым индикатором;
- плату коммутации А6; реализующую коммутацию цепей «МПУ», «ДУ», «ОТКРЫТЬ», «ЗАКРЫТЬ».
- кнопки управления SB1 «ОТКРЫТЬ», SB2 «ЗАКРЫТЬ», SB3 «СТОП»,
- клавишный микропереключатель SB4 «% - мА»;
- кнопку SB5 «Сброс индикации»;
- клавишный микропереключатель SB6 «МПУ-ДУ»;
- кнопку SB7 «Прогр./запись»;
- кнопку SB8 «Питание»;
- предохранители FU1, FU2, FU3 силовых цепей МПУ-РМ1;
- штепсельный разъём Х1 – для подключения кабеля силового питания;
- штепсельный разъём Х2 – для подключения кабеля связи МПУ-РМ1 с АСУ ТП;
- штепсельный разъём Х3 – для подключения кабеля связи МПУ-РМ1 с исполнительным механизмом.

1.4.3 При подаче питания на МПУ-РМ1 и включении переключателя «Питание» на его лицевой панели загорается цифровой индикатор «ПОЛОЖЕНИЕ АРМАТУРЫ». В зависимости от положения переключателя «% - мА» на индикаторе высвечивается процент открытия арматуры либо величина токового сигнала в диапазоне  $(4 - 20) \pm 0,1$  мА. При нахождении арматуры в положении ЗАКРЫТО на цифровом индикаторе высвечивается « $0 \pm 1$ » % либо « $4 \pm 0,1$ » мА.

При нахождении арматуры в положении ОТКРЫТО высвечивается « $100 \pm 1$ » % либо « $20 \pm 0,1$ » мА. При нахождении арматуры в промежуточном положении высвечивается процент открытия арматуры либо величина токового сигнала прямопропорциональные величине открытия арматуры.

**ВНИМАНИЕ! Цифровой индикатор не является измерительным прибором и служит лишь для информирования оператора о текущем положении арматуры.**

1.4.4 При нахождении арматуры в положении ЗАКРЫТО либо ОТКРЫТО, наряду с индикацией описанной выше, на лицевой панели МПУ-РМ1 загораются светодиоды «ЗАКРЫТО» либо «ОТКРЫТО» соответственно.

1.4.5 В случае возникновения перегрузки на выходном валу ЭИМ (заклинивание арматуры либо работа в режиме закрытия/открытия по моменту) при движении в сторону закрытия/открытия арматуры на лицевой панели МПУ-РМ1 загораются светодиоды «Ммакс ЗАКР.» либо «Ммакс ОТКР.» соответственно.

1.4.6 При необходимости повторной калибровки преобразователя сигнала «Напряжение-ток», расположенного в МПУ-РМ1 и формирующего унифицированный токовый сигнал на нагрузке до 500 Ом пропорционально степени открытия арматуры, производится по методике, указанной в Приложении К.

1.4.7 При поступлении команды ОТКРЫТЬ/ЗАКРЫТЬ от АСУ ТП либо от соответствующих кнопок управления с лицевой панели МПУ-РМ1 плата управления А2 включает силовой коммутатор А4, осуществляющий бесконтактную коммутацию электродвигателя ЭИМ. Движение выходного вала ЭИМ сопровождается изменением сопротивления резистивного датчика положения выходного вала ЭИМ, являющегося входным сигналом преобразователя сигнала «Напряжение-ток» МПУ-РМ1. При этом происходит изменение величины унифицированного токового сигнала, передаваемого от МПУ-РМ1 в АСУ ТП и, соответственно, показаний цифрового индикатора на лицевой панели МПУ-РМ1.

**ВНИМАНИЕ!** Прием команд управления в МПУ-РМ1 реализуется без их запоминания. При прекращении поступления команды управления сразу же прекращается её исполнение. Подача команды «СТОП» для прекращения исполнения команды на движение не требуется.

1.4.8 При необходимости устранения сбоя в работе цифрового индикатора «ПОЛОЖЕНИЕ АРМАТУРЫ» нажатием кнопки «СБРОС ИНДИКАЦИИ» перезапускается программа работы микроконтроллера, управляющего цифровым индикатором.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На заводском знаке МПУ-РМ1 наносится следующая маркировка:

- товарный знак предприятия-изготовителя	Курское ОАО "ПРИБОР";
- условное обозначение изделия	МПУ-РМ1;
- полное наименование изделия	Местный пульт управления;
- заводской номер	_____;
- напряжение питающей сети	220 / 380 В;
- частота питающей сети	50 Гц;
- коммутируемая мощность	0,4 кВт;
- потребляемая мощность	40 Вт;
- степень защиты от проникновения пыли и воды	IP 20;
- масса	3,0 кг;
- год изготовления	20 ____ г.

1.5.2 Место пломбировки МПУ-РМ1 указано в Приложении А.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 МПУ-РМ1 упаковывается в ящик из гофрированного картона ГОСТ 7376-89 или листовых древесных материалов ГОСТ 5959 – 80.

1.6.2 Консервация и упаковка производятся на срок хранения 18 месяцев.

1.6.3 Тара изготавливается согласно документации предприятия-изготовителя.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения для МПУ-РМ1 приведены в таблице 1.

Таблица 1

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Напряжение при питании от однофазной сети переменного тока, В: не более не менее	242 187
Напряжение при питании от трёхфазной сети, В: не более не менее	418 323
Частота электропитания, Гц: не более не менее	51 49
Коммутируемая мощность, не более, кВт	0,4
Сопротивление резистора положения подключаемого ЭИМ, кОм	1,0÷2,2
Сопротивление нагрузки для токового датчика, Ом	0÷500
Величины постоянных токов, проходящих через выходные цепи оптоэлементов МПУ-РМ1, формирующих в ответные информационные сигналы, передаваемые в АСУ ТП, мА	10÷170
Расстояние от МПУ-РМ1 до АСУ ТП, не более, м	200
Расстояние от МПУ-РМ1 до ЭИМ, не более, м	200
Рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С: не более не менее	плюс 40 минус 10
Повышенная относительная влажность при температуре окружающей среды +35°С, не более, %:	98
Пиковое ударное ускорение, не более, g	15
Длительность ударного импульса, не более, мс	20
Воздействие синусоидальной вибрации: - по частоте, не более - по амплитуде виброускорения, не более	Гц м/с <sup>2</sup> (g) 120 9,8 (1)

### 2.2 Меры безопасности при работе с МПУ-РМ1

2.2.1 Монтаж и эксплуатация МПУ-РМ1 должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе с электроустановками до 1000 В, с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)», «Правил техники безопасности при эксплуатации энергоустановок потребителей (ПТБ)», «Правил эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП)».

2.2.2 Приступать к работе с МПУ-РМ1 можно только после ознакомления с настоящим Руководством по эксплуатации.

2.2.3 МПУ-PM1 должен быть заземлен через клемму заземления, расположенную на его корпусе.

2.2.4 Запрещается вскрывать МПУ-PM1, а также отсоединять от него штепсельные разъёмы при включенном электропитании.

## 2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Произвести **расконсервацию** изделия:

1. Вскрыть тару.
2. Разрезать чехол из полиэтиленовой пленки и вынуть МПУ-PM1 из чехла.
3. Снять подпергамент.
4. Удалить консервационную смазку.

Инструмент и приспособления: нож (ножницы), ветошь.

2.3.2 Проверить **маркировку** (п. 1.5.1), **комплектность** (п. 1.3.4) и **целостность пломбировки** (п. 1.5.2) МПУ-PM1.

2.3.3 Путем внешнего осмотра **убедиться в отсутствии механических повреждений** корпуса, органов управления и индикации на лицевой панели, электрических соединителей и клеммы заземления МПУ-PM1.

2.3.4 Произвести **распайку ответных частей штепсельных разъемов X1, X2 и X3 пульта МПУ-PM1 (см. рисунок 3)**, входящих в комплект поставки МПУ-PM1, в соответствии с требуемым вариантом его использования, как описано ниже.

2.3.4.1 **Кабель питания МПУ-PM1** имеет два варианта исполнения:

- кабель № 1 вариант 1 – для случая, когда электродвигатель электрического привода, которым управляет МПУ-PM1, требует **однофазного питания с фазосдвигающим конденсатором**;

- кабель № 1 вариант 2 – для случая, когда электродвигатель электрического привода, которым управляет МПУ-PM1, требует **трехфазного питания**.

**Внимание! Вариант использования Кабеля № 1 всегда совпадает с вариантом использования кабеля № 3**

Распайка кабеля питания МПУ-PM1 (разъем X1):

Подпаять концы кабеля питания к ответной части штепсельного разъема X1 (19-контактная розетка) в соответствии с табл. 2:

Таблица 2

Необходимый вариант кабеля	Схема кабеля
Кабель № 1 вариант 1	Приложение В
Кабель № 1 вариант 2	Приложение Г

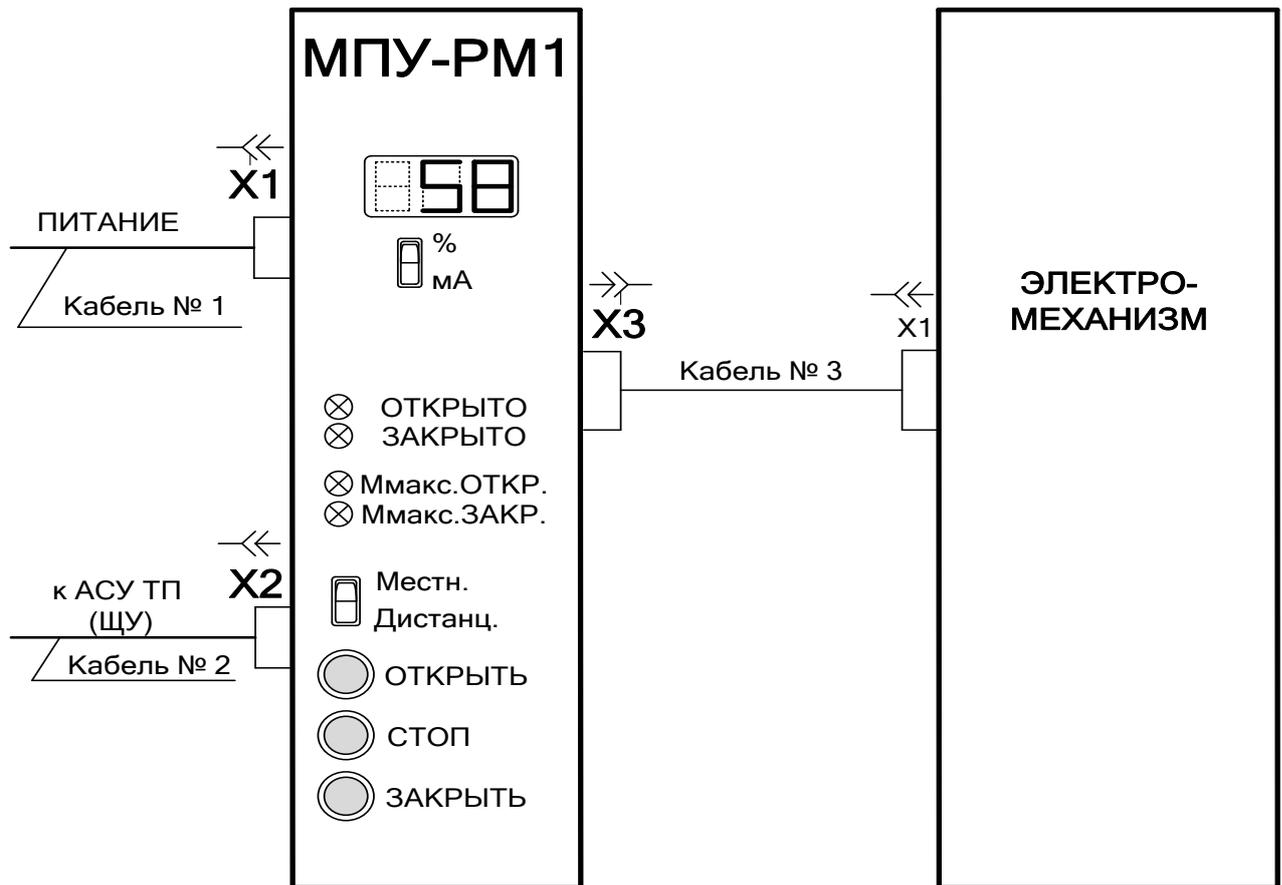


Рис.3 Схема электрическая подключений электромеханизма с использованием местного пульта управления МПУ-PM1

#### 2.3.4.2 Кабель связи МПУ-PM1 с АСУ ТП (с ЩУ) имеет два варианта исполнения:

- кабель №2 вариант 1 – для случая, когда АСУ ТП (ЩУ) выдаёт команды управления для МПУ-PM1 в виде напряжения 24 В, **используя собственный источник питания;**
- кабель №2 вариант 2 – для случая, когда АСУ ТП (ЩУ) выдаёт команды управления для МПУ-PM1 в виде напряжения 24 В, **используя источник питания, расположенный в МПУ-PM1.**

#### Распайка кабеля связи МПУ-PM1 с АСУ ТП или ЩУ (разъем X2):

Подпаять концы кабеля, идущего от АСУ ТП (от ЩУ), к ответной части штепсельного разъема X2 (24-контактная розетка диаметром 27 мм) в соответствии с табл. 3:

Таблица 3

Необходимый вариант кабеля	Схема кабеля
Кабель № 2 вариант 1	Приложение Д
Кабель № 2 вариант 2	Приложение Е

2.3.4.3 **Кабель связи МПУ-РМ1 с электромеханизмом** имеет два исполнения:

- кабель № 3 вариант 1 – для случая, когда электродвигатель электрического привода, которым управляет МПУ-РМ1, требует **однофазного питания с фазосдвигающим конденсатором**;
- кабель № 3 вариант 2 – для случая, когда электродвигатель электрического привода, которым управляет МПУ-РМ1, требует **трехфазного питания**.

**Внимание! Вариант использования Кабеля № 3 всегда совпадает с вариантом использования кабеля № 1.**

Распайка кабеля связи МПУ-РМ1 с электромеханизмом (разъем Х3):

Подпаять соответствующие концы кабеля, идущего от МПУ-РМ1 к приводу, к ответной части штепсельного разъема Х3 (24-контактная розетка диаметром 30 мм) в соответствии с табл. 4:

Таблица 4

Необходимый вариант кабеля	Схема кабеля
Кабель № 3 вариант 1	Приложение Ж (см. примечание к таблице 4)
Кабель № 3 вариант 2	Приложение И

**Примечание.** При распайке кабеля №3 по варианту 1 дополнительно распаять перемычки в ответной части штепсельного разъема Х3 (24-контактная розетка диаметром 30 мм) в зависимости от требуемой величины емкости фазосдвигающего конденсатора, указанной в Руководстве по эксплуатации привода, как показано на рисунке 4.

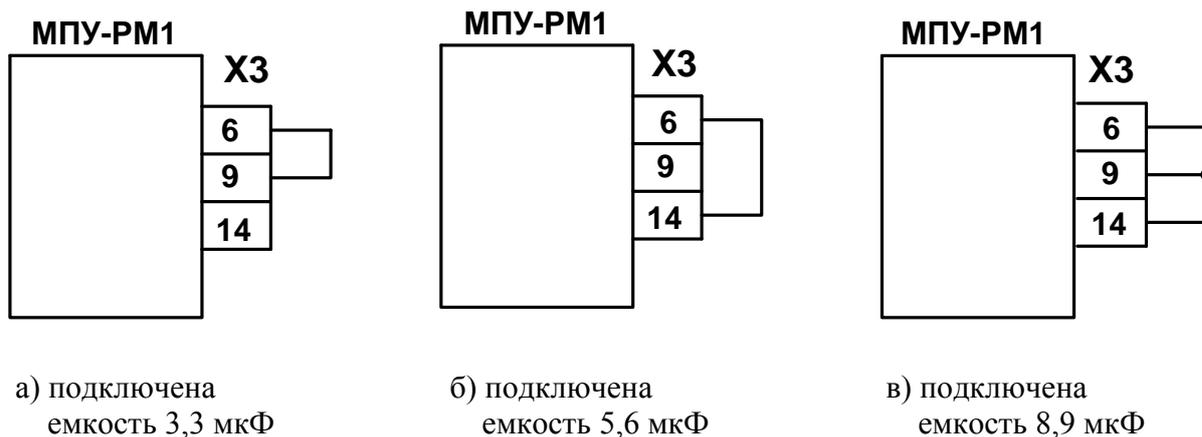


Рис. 4. Варианты установки перемычек для выбора величины ёмкости фазосдвигающего конденсатора

**ВНИМАНИЕ!** При питании электродвигателя привода от трёхфазной сети перемычки между контактами 6, 9, 14 в ответной части штепсельного разъема Х3 НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ.

2.3.5 Произвести **монтаж** МПУ-РМ1, выполнив следующие действия:

2.3.5.1 Закрепить МПУ-РМ1, используя крепеж, входящий в его комплект поставки.

2.3.5.2 Подсоединить провод заземления к заземляющему контуру и клемме заземления МПУ-РМ1.

2.3.6 Подключить кабель, соединяющий МПУ-РМ1 с приводом, к приводу, **предварительно убедившись в наличии требуемых перемычек в кабеле на стороне привода согласно Приложению Ж или И.**

2.3.7 Подсоединить кабели к разъемам X1, X2 и X3 МПУ-РМ1.

## 2.4 Проверка исправности МПУ-РМ1

**ВНИМАНИЕ!** 1) Проверку исправности МПУ-РМ1 необходимо проводить с заведомо исправным и отрегулированным электромеханизмом.  
2) При проверке МПУ-РМ1 электромеханизм может находиться на арматуре, если имеется визуальный указатель положения на арматуре или на электромеханизме.  
3) При отсутствии визуального указателя положения арматуры электромеханизм должен быть отстыкованным от арматуры и находиться на изолированной поверхности с удобством наблюдения за поворотом выходного вала.  
4) Перед началом проверки МПУ-РМ1 необходимо проверить правильность распайки кабелей.  
5) Вращение выходного вала электромеханизма против часовой стрелки, если смотреть на выходной вал со стороны арматуры, соответствует выполнению команды ЗАКРЫТЬ.  
6) Вращение выходного вала электромеханизма по часовой стрелке, если смотреть на выходной вал со стороны арматуры, соответствует выполнению команды ОТКРЫТЬ.

2.4.1 Подключить МПУ-РМ1 и электромеханизм как показано на рисунке 3.

2.4.2 Подключить кабель № 1 к источнику питания, кабель № 2 – к АСУ ТП или ЩУ. .

2.4.3 Проверка исправности МПУ-РМ1 производится в два этапа:

- 1) Проверка в режиме **местного** управления;
- 2) Проверка в режиме **дистанционного** управления.

### 2.4.4 Проверка в режиме местного управления

2.4.4.1 Установить переключатель «Питание» на лицевой панели МПУ-РМ1 в положение «Выкл.».

2.4.4.2 На лицевой панели МПУ-РМ1 установить переключатель «МПУ-ДУ» в положение «МПУ».

2.4.4.3 Подать внешнее питание на МПУ-РМ1.

2.4.4.4 Включить МПУ-РМ1, переведя переключатель «Питание» в положение «Вкл.», при этом засвечивается цифровой индикатор «ПОЛОЖЕНИЕ АРМАТУРЫ».

2.4.4.5 Установить переключатель «% - МА» в положение «%».

2.4.4.6 Используя ручной привод, перевести ЭИМ в положение ЗАКРЫТО, при этом в процессе движения выходного вала ЭИМ на цифровом индикаторе МПУ-РМ1 происходит

уменьшение значения процента открытия арматуры.

При достижении выходным валом ЭИМ положения ЗАКРЫТО на лицевой панели МПУ-РМ1 должен загореться светодиод «ЗАКРЫТО», а на цифровом индикаторе должно высвечиваться значение «0» %.

Если на лицевой панели МПУ-РМ1 горит светодиод «ЗАКРЫТО», но показания цифрового индикатора отличны от «0» %, провести калибровку преобразователя сигнала «Напряжение-ток» МПУ-РМ1, согласно Приложению К.

2.4.4.7 Используя ручной привод, перевести ЭИМ в положение ОТКРЫТО, при этом в процессе движения выходного вала ЭИМ на цифровом индикаторе МПУ-РМ1 происходит увеличение значения процента открытия арматуры.

При достижении выходным валом ЭИМ положения ОТКРЫТО на лицевой панели МПУ-РМ1 должен загореться светодиод «ОТКРЫТО», а на цифровом индикаторе должно высвечиваться значение «100» %.

2.4.4.8 Установить выходной вал ЭИМ в среднее положение, используя ручной привод.

2.4.4.9 На лицевой панели МПУ-РМ1 нажать и удерживать кнопку «ЗАКРЫТЬ», при этом наблюдать за уменьшением показаний цифрового индикатора.

**ВНИМАНИЕ!** Если при нажатой кнопке «ЗАКРЫТЬ» показания цифрового индикатора увеличиваются, необходимо прекратить подачу команды «ЗАКРЫТЬ», после чего:

- а) Выключить МПУ-РМ1, поставив переключатель «Питание» в положение «Выкл.»;
- б) Снять внешнее питание с МПУ-РМ1;
- в) Если ЭИМ имеет вводное устройство с соединительной колодкой – поменять местами две любые фазы питания электродвигателя;
- г) Если ЭИМ имеет штепсельные разъемы и питается от трехфазной сети – поменять местами две любые фазы внешнего питания МПУ-РМ1;
- д) Если ЭИМ питается от однофазной сети с фазосдвигающим конденсатором – перепаять в ответной части штепсельного разъема ЭИМ два провода, поменяв местами две любые фазы питания электродвигателя.

2.4.4.10 При достижении ЭИМ положения ЗАКРЫТО происходит его автоматический останов, на лицевой панели МПУ-РМ1 загорается светодиод «ЗАКРЫТО» и на цифровом индикаторе высвечивается значение «0» %.

2.4.4.11 Установить переключатель «% - мА» в положение «мА». На цифровом индикаторе высвечивается значение «4,0» мА. Установить переключатель «% - мА» в положение «%».

2.4.4.12 На лицевой панели МПУ-РМ1 нажать и удерживать кнопку «ОТКРЫТЬ», при этом наблюдать за увеличением показаний цифрового индикатора.

2.4.4.13 При достижении ЭИМ положения ОТКРЫТО происходит его автоматический останов, на лицевой панели МПУ-РМ1 загорается светодиод «ОТКРЫТО» и на цифровом индикаторе высвечивается значение «100» %.

2.4.4.14 Установить переключатель «% - мА» в положение «мА». На цифровом индикаторе высвечивается значение «20,0» мА. Установить переключатель «% - мА» в положение «%».

2.4.4.15 Выключить МПУ-PM1, переведя переключатель «Питание» в положение Выкл., при этом погасает цифровой индикатор «ПОЛОЖЕНИЕ АРМАТУРЫ».

2.4.4.16 Выключить внешнее питание МПУ-PM1.

#### 2.4.5 Проверка в режиме дистанционного управления

2.4.5.1 Установить переключатель «Питание» на лицевой панели МПУ-PM1 в положение «Выкл.».

2.4.5.2 На лицевой панели МПУ-PM1 установить переключатель «МПУ-ДУ» в положение «МПУ».

2.4.5.3 Подать внешнее питание на МПУ-PM1.

2.4.5.4 Включить МПУ-PM1, переведя переключатель «Питание» в положение «Вкл.», при этом засвечивается цифровой индикатор «ПОЛОЖЕНИЕ АРМАТУРЫ», а в АСУ ТП от МПУ-PM1 поступают дискретные сигналы «МПУ», «ИСПРАВНОСТЬ».

2.4.5.5 Установить переключатель «% - мА» в положение «%».

2.4.5.5 Используя кнопку «ОТКРЫТЬ» («ЗАКРЫТЬ»), **установить выходной вал ЭИМ в среднее положение**, при этом показания на цифровом индикаторе должны быть в пределах «49» ÷ «51» %.

2.4.5.6 На лицевой панели МПУ-PM1 установить переключатель «МПУ-ДУ» в положение «ДУ».

**ВНИМАНИЕ!** При работе МПУ-PM1 в режиме дистанционного управления индикация на его лицевой панели не выключается и продолжает функционировать, как в режиме местного управления.

2.4.5.7 Подать **от АСУ ТП** команду «ОТКРЫТЬ», при этом наблюдать за увеличением показаний цифрового индикатора МПУ-PM1. В АСУ ТП происходит увеличение показаний унифицированного токового сигнала 4...20 мА, свидетельствующего о движении выходного вала ЭИМ к положению ОТКРЫТО.

**ВНИМАНИЕ!** Если при поступлении от АСУ ТП команды «ОТКРЫТЬ» показания цифрового индикатора МПУ-PM1 уменьшаются, необходимо прекратить подачу команды «ОТКРЫТЬ», после чего:

- а) Выключить МПУ-PM1, поставив переключатель «Питание» в положение «Выкл.»;
- б) Снять внешнее питание с МПУ-PM1;
- в) Поменять местами провода подачи команд «ОТКРЫТЬ» и «ЗАКРЫТЬ» на стороне АСУ ТП, либо перепаять в ответной части штепсельного разъема X2 МПУ-PM1 контакты 3 и 4.

2.4.5.8 При достижении ЭИМ положения ОТКРЫТО происходит его автоматический останов, на лицевой панели МПУ-PM1 загорается светодиод «ОТКРЫТО» и на цифровом индикаторе высвечивается значение «100» %.

В АСУ ТП поступают дискретные сигналы «ПУТЕВОЙ 2» и «ОТКРЫТО», значение унифицированного токового сигнала равно  $(20,0 \pm 0,1)$  мА.

2.4.5.9 Подать от АСУ ТП команду «ЗАКРЫТЬ», при этом наблюдать за уменьшением показаний цифрового индикатора МПУ-РМ1. В АСУ ТП происходит уменьшение показаний унифицированного токового сигнала 4...20 мА, свидетельствующего о движении выходного вала ЭИМ к положению ЗАКРЫТО.

2.4.5.10 При достижении ЭИМ положения ЗАКРЫТО происходит его автоматический останов, на лицевой панели МПУ-РМ1 загорается светодиод «ЗАКРЫТО» и на цифровом индикаторе высвечивается значение «0» %.

В АСУ ТП поступают дискретные сигналы «ПУТЕВОЙ 1» и «ЗАКРЫТО», значение унифицированного токового сигнала равно  $(4,0 \pm 0,1)$  мА.

2.4.5.11 Произвести проверку функционирования сообщения «ИСПРАВНОСТЬ», для чего:

2.4.5.11.1 Убедиться в наличии в АСУ ТП сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» от МПУ-РМ1.

2.4.5.11.2 Выключить МПУ-РМ1, переведя переключатель «Питание» на его лицевой панели в положение «Выкл.».

2.4.5.11.3 Удалить любой из предохранителей МПУ-РМ1.

2.4.5.11.4 Включить МПУ-РМ1.

2.4.5.11.5 Убедиться в отсутствии сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» в АСУ ТП.

2.4.5.11.6 Выключить МПУ-РМ1, переведя переключатель «Питание» на его лицевой панели в положение «Выкл.».

2.4.5.11.7 Установить предохранитель МПУ-РМ1 на прежнее место.

2.4.5.11.8 Включить МПУ-РМ1.

2.4.5.11.9 Убедиться в наличии в АСУ ТП сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» от МПУ-РМ1.

2.4.5.11.10 Повторить выполнение пп. 2.4.5.11.2 ÷ 2.4.5.11.9 для остальных предохранителей МПУ-РМ1. (При питании от сети ~ 220 В цепь ИСПРАВНОСТЬ реагирует только на два задействованных предохранителя).

2.4.5.11.11 Выключить МПУ-РМ1, переведя переключатель «Питание» на его лицевой панели в положение «Выкл.».

2.4.5.11.12 Отсоединить от разъема Х3 МПУ-РМ1 кабель, соединяющий МПУ-РМ1 с ЭИМ.

2.4.5.11.13 Включить МПУ-РМ1.

2.4.5.11.14 Убедиться в отсутствии сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» в АСУ ТП.

2.4.5.11.15 Выключить МПУ-РМ1.

2.4.5.11.16 Присоединить к разъему Х3 МПУ-РМ1 кабель, соединяющий МПУ-РМ1 с ЭИМ.

2.4.5.11.17 Убедиться в наличии в АСУ ТП сообщения «ИСПРАВНОСТЬ» от МПУ-РМ1.

2.4.5.12 Выключить МПУ-РМ1, переведя переключатель «Питание» в положение «Выкл.», при этом погасает цифровой индикатор «ПОЛОЖЕНИЕ АРМАТУРЫ».

2.4.5.13 Выключить внешнее питание МПУ-РМ1.

## 2.5 Использование изделия

### 2.5.1 Порядок использования МПУ-РМ1

2.5.1.1 Провести подготовку МПУ-РМ1 к использованию и проверку готовности согласно п.п. 2.3, 2.4 настоящего Руководства.

2.5.1.2 При необходимости управления исполнительным механизмом **в режиме местного управления** при проведении пуско-наладочных работ, регламентных работ и т.п. установить переключатель «МПУ-ДУ» на лицевой панели МПУ-РМ1 в положение «МПУ».

Для подачи команды «ОТКРЫТЬ (ЗАКРЫТЬ)» нажать и удерживать соответствующую кнопку на лицевой панели МПУ-РМ1.

**ВНИМАНИЕ!** Команды управления в МПУ-РМ1 реализуются без их запоминания.

При прекращении действия команды управления сразу же прекращается её исполнение. Подача команды «СТОП» для прекращения исполнения команды на движение не требуется.

В случае заклинивания подвижных частей арматуры или других причин превышения предельного крутящего момента на валу ЭИМ происходит срабатывание устройства ограничения крутящего момента исполнительного механизма, при этом МПУ-РМ1 прекращает подачу питания на электродвигатель электромеханизма и на лицевой панели МПУ-РМ1 загорается светодиод «Ммакс.ОТКР. (Ммакс.ЗАКР.)».

2.5.1.3 При необходимости управления исполнительным механизмом в автоматическом режиме от АСУ ТП установить на лицевой панели МПУ-РМ1 переключатель «МПУ-ДУ» в положение «ДУ», при этом МПУ-РМ1 переходит в **режим дистанционного управления** и перестает реагировать на команды от кнопок с лицевой панели.

**ВНИМАНИЕ!** При работе МПУ-РМ1 в режиме дистанционного управления индикация на его лицевой панели не выключается и продолжает функционировать, как в режиме местного управления.

Кнопка «СТОП» на лицевой панели МПУ-РМ1 позволяет при необходимости прекратить прием команд управления от АСУ ТП, для чего необходимо ее нажать и удерживать в нажатом положении.

Также возможно прекратить прием команд управления от АСУ ТП, установив переключатель «МПУ-ДУ» на лицевой панели МПУ-РМ1 в положение «МПУ».

2.5.1.4 МПУ-РМ1 в процессе эксплуатации не требует дополнительных работ по регулировке и настройке.

### 2.5.2 Порядок обслуживания МПУ-РМ1

2.5.2.1 Проведения регламентных работ МПУ-РМ1 в процессе его эксплуатации не

требуется.

2.5.2.2 При загрязнении наружных поверхностей протереть МПУ-PM1 чистой ветошью, смоченной бензином, затем чистой сухой ветошью.

2.5.2.3 При мелких точечных повреждениях лакокрасочных покрытий нанести на эти места (без грунтовки) два слоя эмали в цвет МПУ-PM1.

Режим сушки: 24 ч при температуре от + 15°C до + 35°C или 5-6 ч при температуре от + 50°C до + 60°C.

2.5.2.3 При повреждении лакокрасочных покрытий до металла зачистить поврежденный участок шлифовальной шкуркой, протереть чистой ветошью, смоченной бензином, затем чистой сухой ветошью. На зачищенный участок нанести один слой грунтовки.

Режим сушки: по п. 2.5.2.3.

Затем нанести три слоя эмали в цвет МПУ-PM1.

Режим сушки: по п.2.5.2.3.

Расходные материалы:

бензин марки Б-70	ТУ38-101913-82;
ветошь	ТУ63-178-77-82;
грунтовка АК-070	ГОСТ 25718-83;
шкурка шлифовальная	ГОСТ 6456-82;
эмаль ЭП-140	ГОСТ 24709-81.

Инструмент и приспособления:

кисть флейцевая	ГОСТ 10597-87.
-----------------	----------------

### 2.5.3 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей МПУ-PM1 приведён в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
При включении МПУ-PM1 не горит цифровой индикатор на лицевой панели	Не подано напряжение на МПУ-PM1	Подать напряжение на МПУ-PM1
	Нарушения целостности цепей в кабеле питания (X1) МПУ-PM1	Проверить целостность цепей кабеля питания МПУ-PM1
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Нарушение внутреннего монтажа МПУ-PM1	Заменить МПУ-PM1
При включении МПУ-PM1 перегорает предохранитель	Нарушение внутреннего монтажа МПУ-PM1	Заменить МПУ-PM1
При включении МПУ-PM1 в АСУ ТП отсутствует сигнал «ИСПРАВНОСТЬ» от МПУ-PM1	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Плохое сочленение ответной части кабеля с разъёмом X3 МПУ-PM1	Обеспечить надёжное сочленение ответной части кабеля с разъёмом X3 МПУ-PM1

<p>При подачи команды управления с лицевой панели МПУ-РМ1 перегорает предохранитель</p>	<p>Наличие межфазного замыкания в цепи питания электродвигателя исполнительного механизма</p> <p>Применен исполнительный механизм с электродвигателем, имеющим мощность более 0,4 кВт</p> <p>Нарушение внутреннего монтажа МПУ-РМ1</p>	<p>Проверить кабель (ХЗ), соединяющий МПУ-РМ1 и ЭИМ.</p> <p>Проверить цепи двигателя электромеханизма на отсутствие межфазных замыканий</p> <p>Использовать исполнительный механизм с электродвигателем, имеющим мощность не более 0,4 кВт</p> <p>Заменить МПУ-РМ1</p>
<p>При подачи команды управления с лицевой панели МПУ-РМ1 исполнительный механизм не приходит в движение</p>	<p>Проверить правильность установки переключателя «МПУ-ДУ»</p> <p>Плохое сочленение ответной части кабеля с разъёмом ХЗ МПУ-РМ1</p> <p>Неисправность в кабеле соединяющем МПУ-РМ1 с ЭИМ</p>	<p>Переключатель «МПУ-ДУ» установить в положение «МПУ»</p> <p>Обеспечить надёжное сочленение ответной части кабеля с разъёмом ХЗ МПУ-РМ1</p> <p>Проверить правильность распайки кабеля</p>

### 3 ХРАНЕНИЕ

3.1 МПУ-РМ1 в консервации и упаковке поставщика допускает хранение в капитальных неотапливаемых помещениях с температурой окружающей среды от минус 25°С до + 40°С и относительной влажностью до 80%.

3.2 Нахождение в помещении паров и газов, вызывающих коррозию, недопустимо.

3.3 МПУ-РМ1 в упаковке поставщика хранится на деревянных стеллажах.

Периодически (1 раз в 6 месяцев) необходимо проверять цвет силикагеля-индикатора.

При полном порозовении силикагеля-индикатора по всей длине патрона, МПУ-РМ1 подлежит переконсервации.

3.4 Повторную консервацию производить в следующей последовательности:

- осмотреть МПУ-РМ1 и при необходимости протереть загрязненные места чистой ветошью, смоченной бензином марки Б -70;
- нанести на протертые части смазку ЭРА ТУ38.101950 -2000;
- обернуть МПУ-РМ1 подпергаментом ГОСТ 1760-86 и парафинированной бумагой марки БП-3-35 ГОСТ 9569-79;
- разместить на поверхности МПУ-РМ1 тканевые мешочки с техническим силикагелем ГОСТ 3956-76 (из расчета 1 кг на 1 кв.м поверхности чехла) и патрон с силикагелем-индикатором ГОСТ 8984-75;

- поместить МПУ-PM1 в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной 90-100 мкм ГОСТ 10354-82;

- удалить из чехла воздух до слабого прилегания пленки к МПУ-PM1 и сварить последний шов чехла.

#### **4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

4.1 МПУ-PM1 в консервации и упаковке поставщика может транспортироваться любым видом транспорта без ограничений расстояния, скорости и высоты.

4.2 Перевозка должна производиться крытым транспортным средством, обеспечивающим защиту от атмосферных осадков.

4.3 Крепление МПУ-PM1 в транспортном средстве и способ транспортирования должны обеспечивать сохранность формы, размеров и товарного вида.

4.4 Допускается штабелирование не более, чем в 4 слоя.

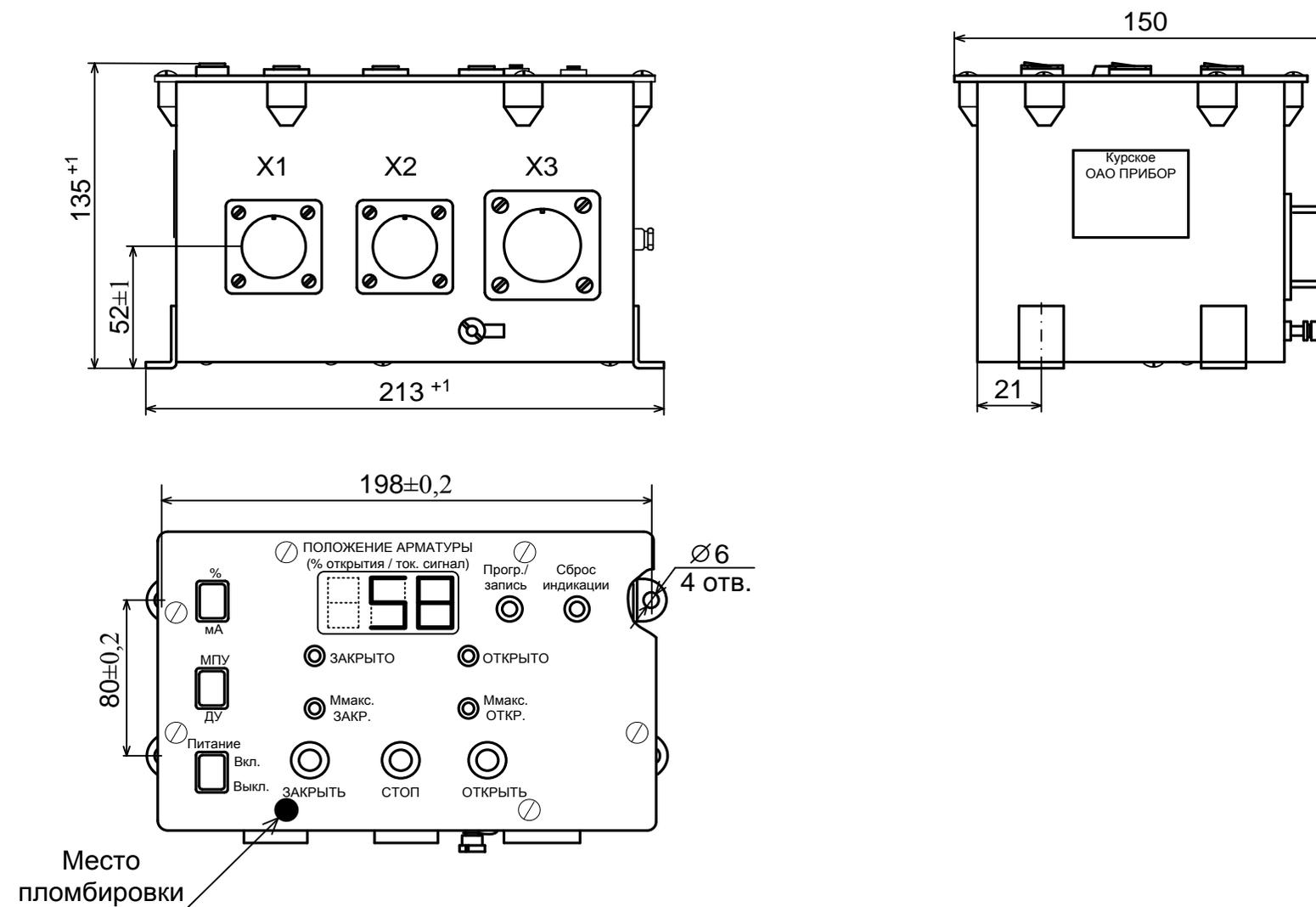
#### **5 УТИЛИЗАЦИЯ**

МПУ-PM1 при достижении предельного состояния подлежит разборке и утилизации.

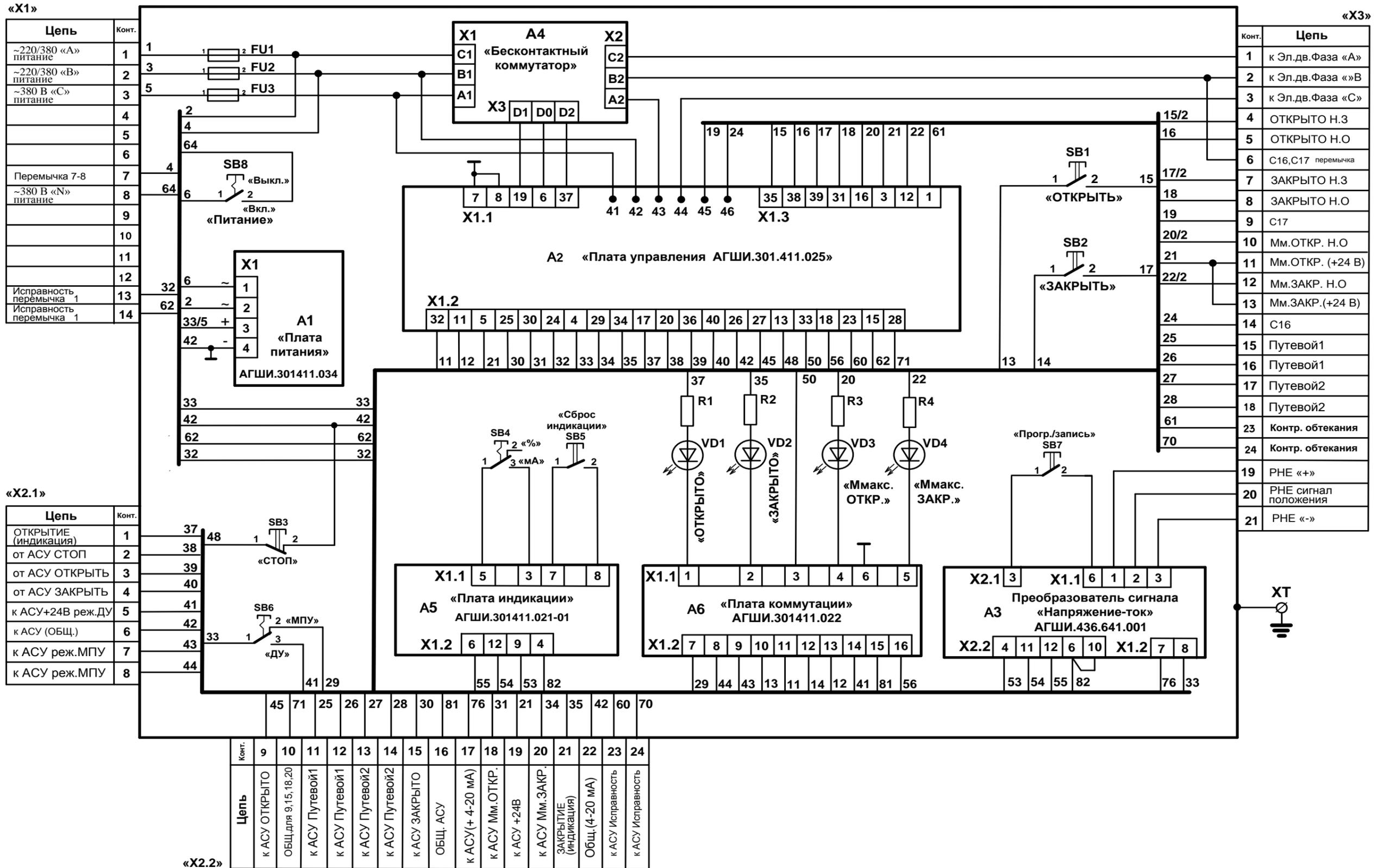
Утилизация производится по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем МПУ-PM1.

Утилизация МПУ-PM1 не представляет опасности для окружающей среды.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
Габаритные и присоединительные размеры МПУ-РМ1

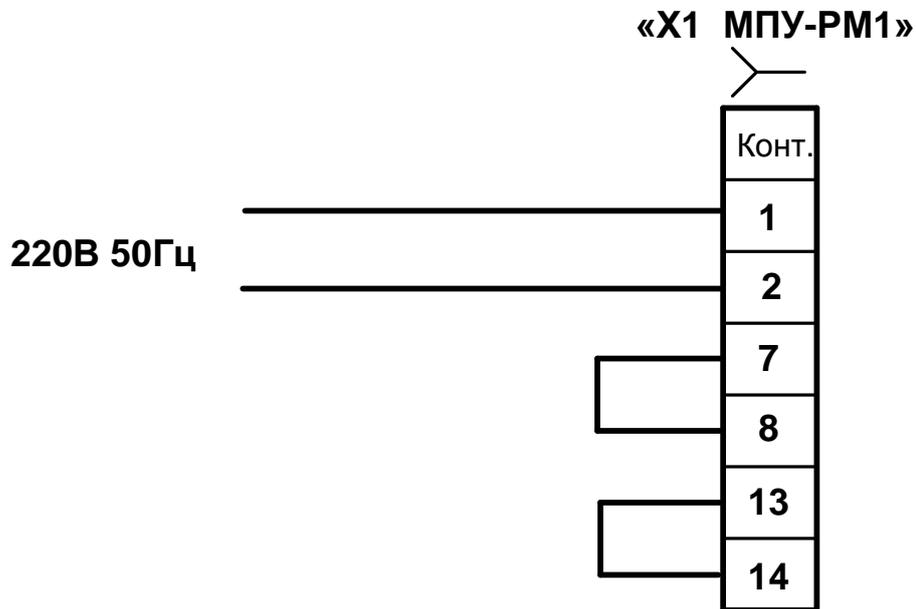


**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Схема электрическая принципиальная МПУ-РМ1**



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

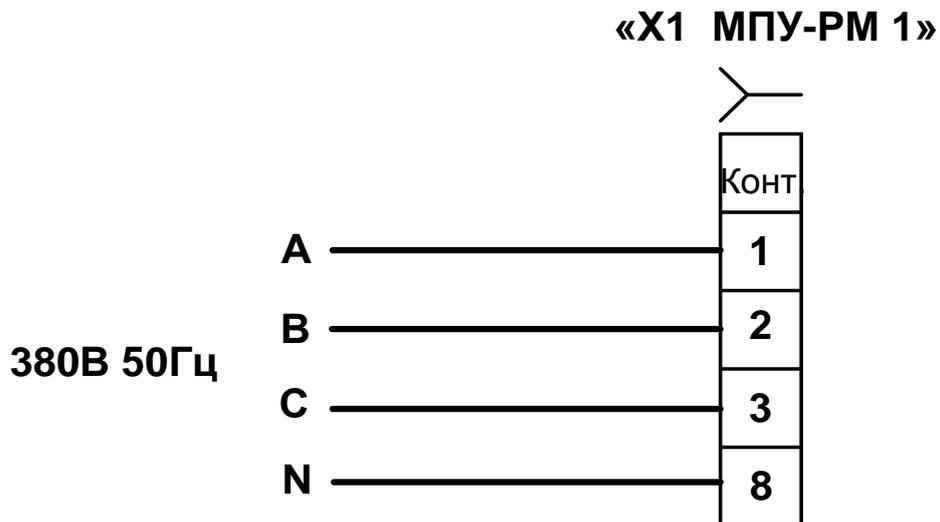
### Кабель №1 вариант 1



1. Монтаж вести проводом с сечением жил не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.
2. X1- Розетка 2РМДТ27КПН19Г5В1В ГЕО.364.126ТУ (входит в комплект поставки МПУ-PM1)

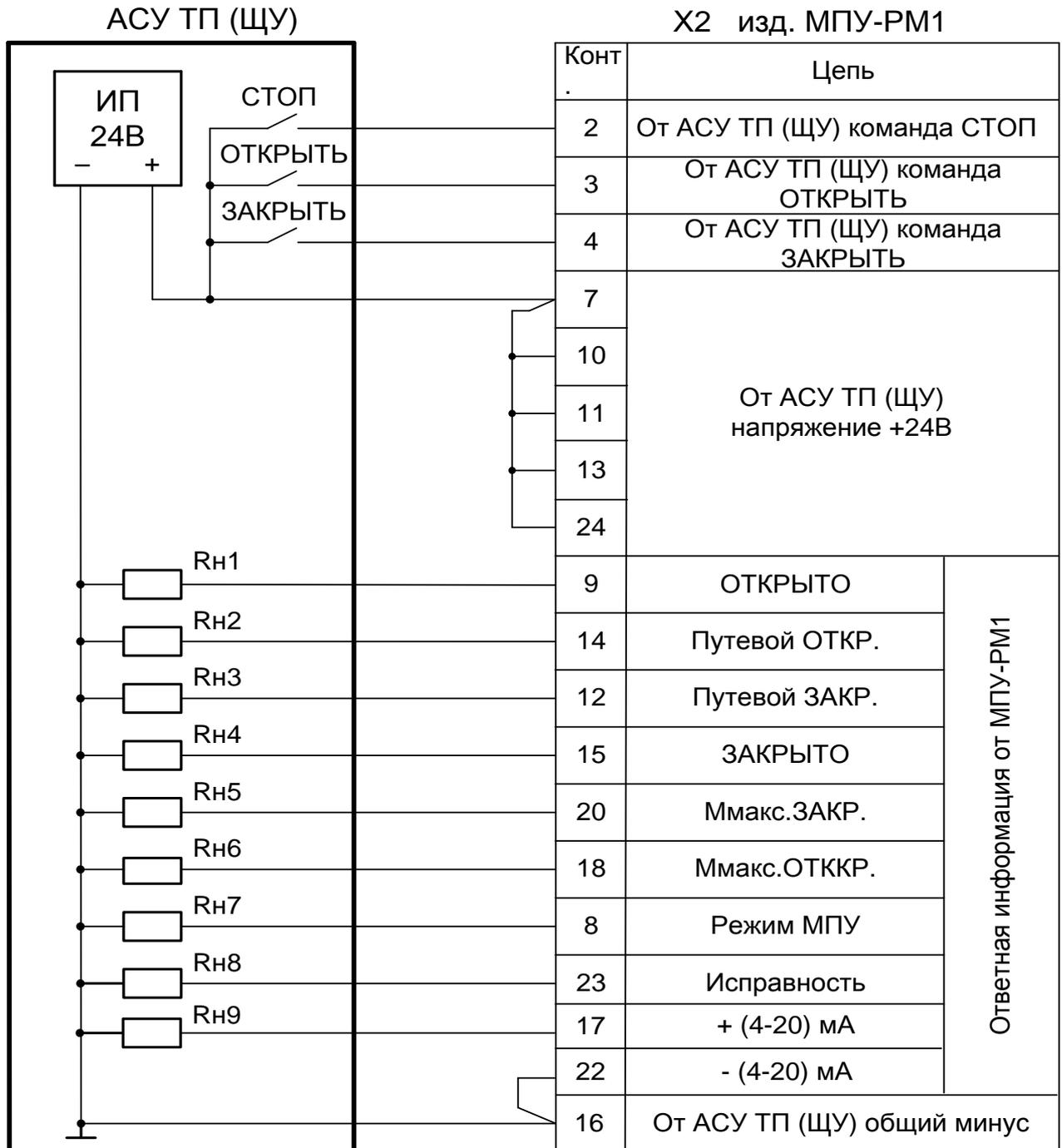
## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Кабель №1 вариант 2



1. Монтаж вести проводом с сечением не менее 0,5 мм<sup>2</sup>
2. X1- Розетка 2РМДТ27КПН19Г<sup>5</sup>В1В ГЕО.364.126ТУ  
(входит в комплект поставки МПУ-РМ1)

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**Схема подключения МПУ-РМ1 к АСУ ТП**  
**для распайки кабеля №2 вариант 1**



Х2 – розетка 2РМТ27КПН24Г1В1В (входит в комплект поставки МПУ-РМ1)

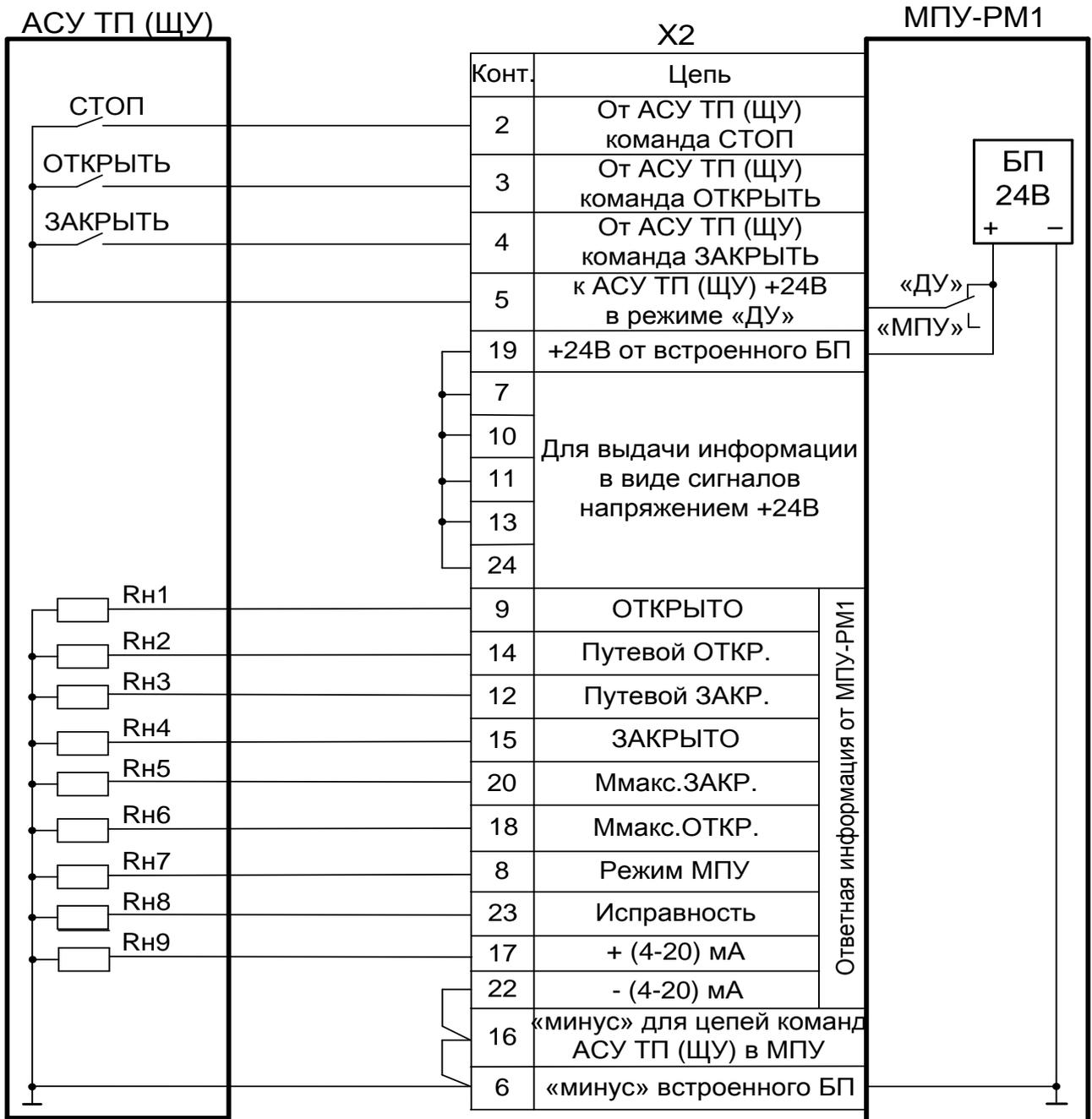
Для монтажа использовать кабель с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup>

Допустимый ток через Rн1 ÷ Rн8 от 10 до 170 мА.

Rн9 ≤ 500 Ом.

Длина кабеля – до 200 м.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**Схема подключения МПУ-РМ1 к АСУ ТП**  
**для распайки кабеля №2 вариант 2**



X2 – розетка 2РМТ27КРН24Г1В1В (входит в комплект поставки МПУ-РМ1).

Для монтажа использовать кабель с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup>.

Допустимый ток через Rn1 ÷ Rn8 от 10 до 170 мА.

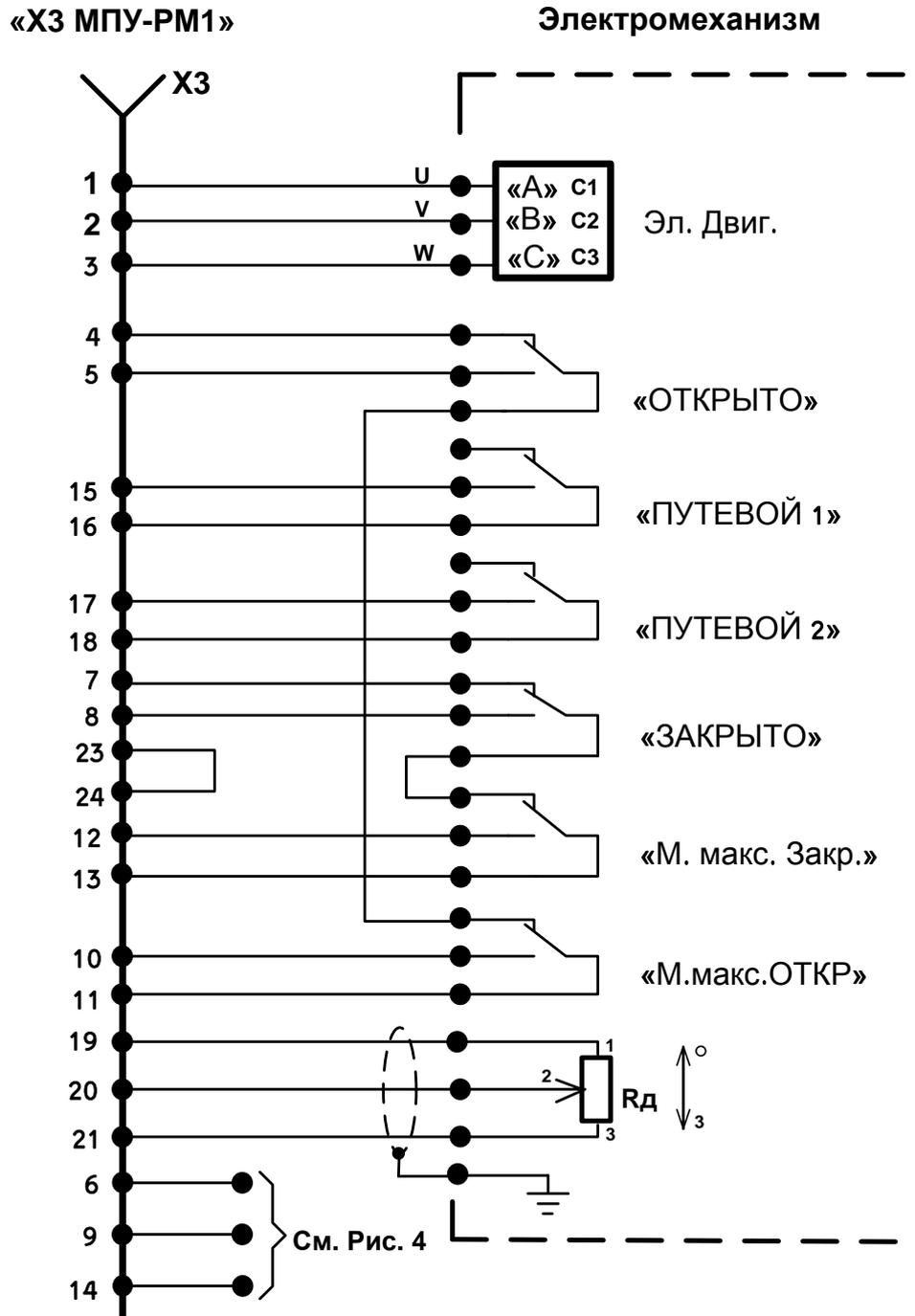
Rn9 ≤ 500 Ом.

Длина кабеля – до 200 м.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

## Схема подключения электромеханизма к МПУ-РМ1

## для распайки кабеля № 3 вариант 1

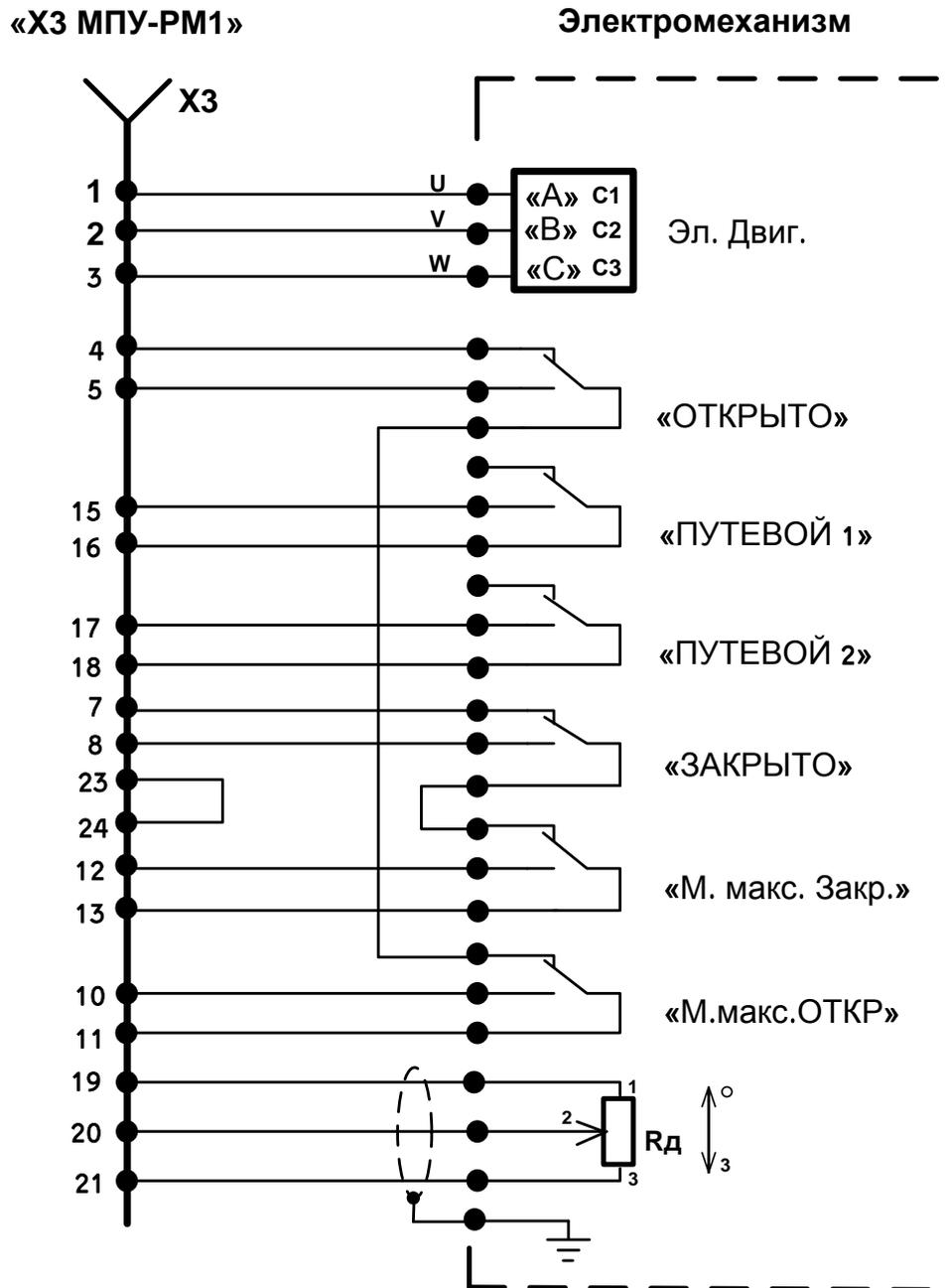


1. Монтаж цепей вести кабелем с сечением жил не менее  $0,5 \text{ мм}^2$ .  
Монтаж цепей датчика положения  $R_d$  вести кабелем с сечением жил не менее  $0,35 \text{ мм}^2$ .
2. X3-розетка 2РМДТ30КПН24Г5В1В ГЕО.364.126ТУ (входит в комплект поставки МПУ-РМ1).
3. Длина кабеля – до 200 м.
4. Конкретную нумерацию контактов электромеханизма смотри в его Руководстве по эксплуатации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

## Схема подключения электромеханизма к МПУ-РМ1

для распайки кабеля № 3 вариант 2



1. Монтаж цепей вести кабелем с сечением жил не менее  $0,5 \text{ мм}^2$ .  
Монтаж цепей датчика положения Rд вести кабелем с сечением жил не менее  $0,35 \text{ мм}^2$ .
2. Х3-розетка 2РМДТ30КПН24Г5В1В ГЕО.364.126ТУ (входит в комплект поставки МПУ-РМ1).
3. Длина кабеля – до 200 м.
4. Конкретную нумерацию контактов электромеханизма смотри в его Руководстве по эксплуатации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### Методика калибровки преобразователя сигнала «напряжение-ток».

Калибровка преобразователя сигнала «напряжение – ток» (калибровка токового датчика) производится при помощи кнопки «Прогр./запись», расположенной на лицевой панели МПУ-РМ1. Подстроечные резисторы в схеме преобразователя отсутствуют.

До проведения калибровки преобразователя должны быть проведены действия по настройке конечных выключателей электромеханизма.

#### 1. Подготовительные операции

1.1 Подключить МПУ-РМ1 согласно схемы подключения, представленной на рис. 3.

1.2 На лицевой панели МПУ-РМ1 установить переключатели:

- «МПУ-ДУ» в положение «МПУ»;
- «мА - %» в положение «мА».

1.3 При помощи рукоятки ручного привода установить выходной орган электромеханизма в положение (10-30)% открытия.

1.4 Подать питание на МПУ-РМ1.

1.5 На лицевой панели МПУ-РМ1 переключатель «Питание» установить в положение «Вкл.», при этом засвечивается цифровой индикатор «ПОЛОЖЕНИЕ АРМАТУРЫ». Показания индикатора не контролировать.

#### 2. Операции по калибровке

2.1 Установить режим калибровки преобразователя, для чего нажать **и удерживать** порядка 5-6 секунд кнопку «Прогр./запись» до высвечивания на цифровом индикаторе МПУ-РМ1 индикации «ЗН1» (ввод первого значения параметра).

2.2 При помощи рукоятки ручного привода установить выходной орган электромеханизма в положение ЗАКРЫТО, при этом на лицевой панели МПУ-РМ1 загорается светодиод «ЗАКРЫТО».

2.3 Произвести запись параметра закрытого положения электромеханизма, нажав кнопку «Прогр./запись». На цифровом индикаторе высвечивается индикация «ЗН2», означающая, что произошла запись параметра закрытого положения электромеханизма и что МПУ-РМ1 готов к записи параметра открытого положения электромеханизма.

**Внимание! До установки электромеханизма в положение ОТКРЫТО кнопку «Прогр./запись» не нажимать. В процессе последующего выполнения установки электромеханизма в положение ОТКРЫТО на цифровом индикаторе высвечивается «ЗН2».**

2.4 При помощи рукоятки ручного привода установить выходной орган электромеханизма в положение ОТКРЫТО, при этом на лицевой панели МПУ-РМ1 загорается светодиод «ОТКРЫТО».

2.5 Произвести запись параметра открытого положения электромеханизма, нажав кнопку «Прогр./запись». На цифровом индикаторе высвечивается индикация «20», означающая, что произошла запись параметра открытого положения электромеханизма и что МПУ-РМ1 вышел из режима калибровки преобразователя. МПУ-РМ1 теперь находится в режиме штатной работы и, поскольку переключатель «мА - %» находится в положении «мА», а электромеханизм находится в положении ОТКРЫТО, на индикаторе высвечивается показание тока преобразователя «напряжение-ток» равное 20 мА.

2.6 Установить переключатель «% - мА» в положение «%» -- на цифровом индикаторе МПУ-РМ1 высветится значение «100» %.

2.7 При помощи рукоятки ручного привода установить выходной орган электромеханизма в положение ЗАКРЫТО. В процессе закрытия происходит уменьшение показания цифрового индикатора. При достижении положения ЗАКРЫТО на лицевой панели МПУ-PM1 загорается светодиод «ЗАКРЫТО» и на цифровом индикаторе высвечивается «0»%.

2.8 Установить переключатель «% - мА» в положение «мА». На цифровом индикаторе МПУ-PM1 высветится значение «4.0» ( $\pm 0,1$ ) мА.

Примечания:

1 При сбое индикации необходимо нажать кнопку «Сброс индикации».

2 При неверно введенных значениях параметров или случайных ошибочных действиях повторить калибровку.

### **3 Заключительные операции**

3.1 Выключить МПУ-PM1, установив на его лицевой панели переключатель «Питание» в положение «Выкл.»

3.2 Снять подачу питания на МПУ-PM1.