

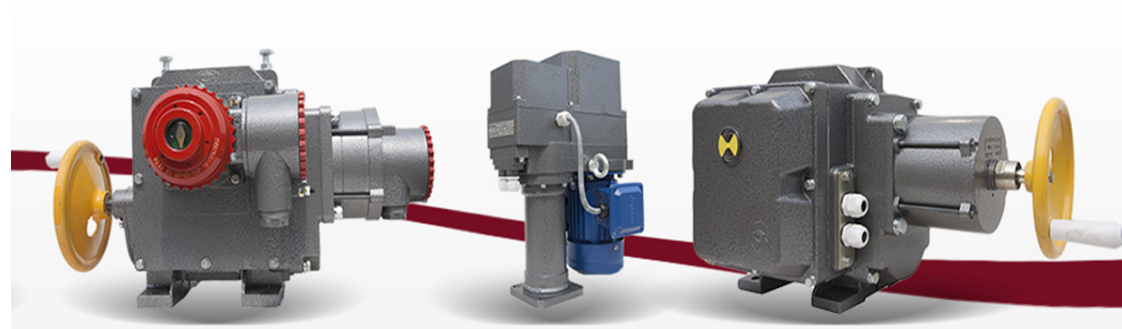


РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЕАС

ПУСКАТЕЛЬ БЕСКОНТАКТНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ

ПБР-2М
ПБР-2М1



ООО «Поволжская электротехническая компания»

Почтовый адрес:

Российская Федерация, Чувашская Республика,
428000, г.Чебоксары, а/я 163

Тел./факс: (8352) 57-05-16, 57-05-19

E-mail: info@piek.ru

Сайт: www.piek.ru

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначено для изучения бесконтактного реверсивного пускателя ПБР-2М (в дальнейшем – пускатель) и содержит описание устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильного транспортирования, хранения и эксплуатации пускателя.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Пускатель предназначен для бесконтактного управления электрическими исполнительными механизмами по ГОСТ 7192 с однофазным конденсаторным электродвигателем и имеет две модификации: ПБР-2М и ПБР-2М1. Пускатель ПБР-2М – для механизмов, имеющих электромагнитный тормоз, ПБР-2М1 – для механизмов, имеющих механический тормоз.

2.2. Пускатель предназначен для эксплуатации в условиях, оговоренных в табл. 1.

Таблица 1

Условия эксплуатации	Исполнение УХЛ 4.2
1. Температура, °C	от 5 до 50
2. Относительная влажность, % при температуре, °C	от 30 до 80 35
3. Вибрация: частота, Hz амплитуда, mm	до 25 до 0,1
4. Магнитные поля постоянные или переменные 50 Hz, напряженность, A/m	до 400

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Параметры питания: однофазная сеть переменного тока $(220^{+22}_{-33})V$, частотой (50 ± 1) Hz.

3.2. Виды входных сигналов, пределы их изменения, номера входных контактов приведены в табл. 2.

Номера входных контактов	Входные сигналы	Пределы изменения среднего значения напряжения на входных контактах		Потребляемый или коммутируемый ток входной цепи
		включение	выключение	
7-8 8-9	Среднее значение двухполупериодного выпрямленного синусоидального напряжения	$(24 \pm 8)V$	0-2V	
7-10 9-10	Состояние контактных или бесконтактных ключей	0-3V	$(24 \pm 4)V$ (амплитудное напряжение 50V)	Не более 50mA

- 3.3. Входное сопротивление пускателя не менее 750 Ω .
- 3.4. Максимальный коммутируемый ток – 4 А.
- 3.5. Динамические характеристики пускателя:
- 1) быстродействие (время запаздывания выходного тока при подаче и снятии управляющего сигнала) – не более 25 мС;
 - 2) разница между длительностями входного и выходного сигналов – не более 20 мС;
- 3.6. Полная мощность, потребляемая пускателем, не более 7 В•А
- 3.7. Напряжение источника питания цепей управления – 22-26 В (среднее значение двухполупериодного выпрямленного тока).
- 3.8. Норма средней наработки на отказ с учетом технического обслуживания, регламентируемого настоящим техническим описанием 200000h.
- 3.9. Полный средний срок службы пускателя 10 лет.
- 3.10. Масса пускателя не более 4,0 kg.
- 3.11. Габаритные и установочные размеры пускателя приведены на рис. 1.
- 3.12. Пускатель соответствует IV группе исполнения по устойчивости к электромагнитным воздействиям в электромагнитной обстановке средней тяжести и критерии качества функционирования В по ГОСТ Р 50746-95 и должен применяться в системах нормальной эксплуатации, не влияющих на безопасность.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Конструкция.

Пускатель состоит из платы, кожуха и передней панели.

На передней панели расположены две клеммные колодки для подключения пускателя к внешним цепям, а также винт заземления. Клеммные колодки закрываются крышками. На плате устанавливаются элементы схемы пускателя. Плата вставляется в кожух и закрепляется двумя винтами. Пускатель рассчитан на установку на вертикальной или горизонтальной плоскости. Положение в пространстве – любое. Крепление пускателя осуществляется двумя болтами М6, которые установлены на задней стенке кожуха. Варианты установки показаны на рис.1.

4.2. Принцип работы.

Схема пускателей приведена на рис. 2. и состоит из схемы управления бесконтактными ключами, силовой схемы, коммутирующей напряжение питания механизма, и источника питания для дистанционного управления пускателем.

В схеме управления резисторы R1,R2 задают входное сопротивление пускателя. Конденсаторы C1, C2 и диоды V2, V3 сглаживают пульсацию управляющего сигнала. Транзистор V8, и резисторы R4, R5 и выпрямительный мост V9 исключают включение блокинг-генераторов при подаче сигнала управления на оба входа. 4.3. Защита пускателя от коротких замыканий.

Стабилитроны V6,V7 предназначены для защиты транзистора V8 от пробоя при перегрузке пускателя по входному сигналу.

Блокинг-генераторы, формирующие импульсы управления триаками, состоят из транзисторов V15- V17[V15, V16], диодов V12 - V14 [V10 -V13],

V18 – V20 [V18, V19], трансформаторов T1 – T3 [T1, T2], конденсаторов C4 – C6 [C4, C5], резисторов R8 –R16.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

8.1. Пускатели в заводской упаковке должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от 1 до 40 °С при относительной влажности от 30 до 80 %. Воздух в помещении не должен содержать пыли или примесей агрессивных паров и газов.

8.2. Транспортирование пускателей в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается любым видом транспорта с защитой от дождя и снега на любое расстояние без ограничения скорости.

Транспортирование самолетами должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках. Температура окружающей среды – от минус 50 до плюс 50 °С при относительной влажности до 98% без конденсации влаги. Время транспортирования не более 5 месяцев.

Восстановление пускателей после отказов обеспечивается проведением текущего ремонта в соответствии с настоящей инструкцией.

Вниманию потребителей! Объединение непрерывно проводит работы по совершенствованию конструкции приборов, поэтому некоторые изменения в конструкции и комплектующих изделий в инструкции могут быть не отражены.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. Причинами выхода из строя пускателя могут быть: обрыв цепи напряжения питания, нарушения контактов в схеме из-за обрывов, особенно в местах пайки, выход из строя полупроводниковых приборов, триаков и другие внутренние повреждения. При поиске любой неисправности, прежде всего, надо тщательно осмотреть весь прибор, особенно места паяк.

Отыскание неисправности пускателей необходимо производить в лабораторных условиях в схемах проверки (рис. 3, 4).

Восстановление пускателей после отказов обеспечивается проведением текущего ремонта в соответствии с настоящей инструкцией.

7.2. Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 3.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения	Примечание
1. Не работает электродвигатель исполнительного механизма при замыкании контактов 7-10, либо 8-10 и включенном напряжении питания.	Нарушение контакта в силовых цепях. Неисправность во входных цепях. Неисправность блокинг-генератора. Обрыв в обмотках импульсивных трансформаторов. Неисправность триаков.	Проверить цепи и устранить неисправность. Проверить, подается ли напряжение управления на вход генератора. Заменить неисправные элементы. Проверить наличие переменного напряжения на коллекторе блокинг-генератора. Заменить неисправные элементы. Проверить целостность обмоток и наличие управляющих сигналов на триаках. При необходимости, заменить или перемотать трансформаторы. Проверить исправность и заменить сгоревшие триаки.	
2. Сработал тормоз исполнительного механизма при отсутствии входного сигнала и включенном напряжении питания	Пробой триака V23.	Заменить неисправный триак V23.	

В силовой схеме триаки V21- V23[V21, V22] коммутируют напряжение, от которого осуществляется электрическое питание механизмов, а конденсаторы C7 –C9 [C8,C9] и резисторы R17 – R19 [R18,R19] улучшают условия коммутации. Дроссели L1 – L3[L1,L2] ограничивают величину ударного тока при аварийных перегрузках триаков.

Источник питания цепи дистанционного управления состоит из трансформатора Е4 и выпрямительного моста V1. Выход источника с отрицательным потенциалом соединен с клеммой 10 (выход "Д"), а с положительным – с клеммой 8 (выход "Ср").

Входной сигнал управления пускателем – постоянное напряжение (24±6) В – подается на клеммы 8 – 7 или 8 –9. На клемму 8 (вход "Ср") подается положительный потенциал, на клеммы 7 (вход "М"), или 9 (вход "Б")- отрицательный потенциал сигнала управления.

Обозначения "М" (меньше) и "Б" (больше) приняты условно.

В исходном состоянии (входные сигналы отсутствуют) напряжения питания на схеме управления нет, триаки закрыты.

При подаче управляющего сигнала на клеммы 8-7 (8-9) заряжаются конденсаторы C1 (C2) и C3.

Напряжение с конденсатора C3 через выпрямительный мост V9 подается на вход эмиттерного повторителя, выполненного на транзисторе V8.

Напряжение с выхода эмиттерного повторителя подается на блокинг-генераторы, выполненные на транзисторах V15 [V16], V17 [V15,V16]] и трансформаторах T1 (T20, T3 [T1 (T2)]). Блокинг-генераторы формируют импульсы, отпирающие триаки V22, V21 и V23[V24 (V21)]. Питающее напряжение с клеммы 1 через открытые триаки V23, V22 (V21) [V22 (V21)] подается на выход пускателя клемму 3 (5).

Примечание. В скобках указаны позиции элементов ПБР-2М1.

4.3. Защита пускателя от коротких замыканий.

Если по условиям эксплуатации возможны короткие замыкания на выходе пускателя, то в цепях питания пускателя должны быть установлены предохранители типа ПК45-5А, включенные в провода, подходящие к клеммам 1 и 2.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Работы по монтажу и эксплуатации пускателя разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок.

5.2. Пускатель должен быть заземлен проводом. Заземляющий провод крепится к специальному болту на корпусе пускателя.

5.3. Все работы по монтажу пускателя производить при полностью снятом напряжении питания. При этом на распределительном щите, питающем пускатель, необходимо вывесить табличку с надписью «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ!»

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. При распаковке пускателя обратите внимание на состояние лакокрасочного покрытия и убедитесь в отсутствии механических повреждений корпуса, клеммной колодки.

При наличии механических повреждений корпуса (вмятин, трещин, следов коррозии и других эффектов) пускатель следует считать неисправным. Дальнейшей проверке и включению в сеть такой пускатель не подлежит.

6.2. При внесении пускателя с мороза в теплое помещение оставьте пускатель в заводской упаковке в помещении на 8-10h для того, чтобы пускатель постепенно принял температуру окружающего воздуха.

6.3. Для проверки пускателей соберите схему согласно рис.3 или рис.4.. Включите автомат *F*, переведите переключатель S1 в положение 3, выходной орган механизма должен схему, перевести переключатель S1 в положение 1, выходной орган механизма должен прийти в движение, переведите переключатель S1 в положение 3, выходной орган механизма должен изменить направление вращения. Обесточьте пускатель.

К рис. 2

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Приме- чение
Конденсаторы			
C1,C2	K73-17a-63V-4,7μF ±10%	2	Доп.замена МБГЧ-1-2- 500V-0,25μF ±20%
C3	K73-17в-250-160V-0,47μF ±10%	1	
C4...C6	K73-17в-160-160V-0,1μF ±10%	3	
C7...C10	K73-17в-630-160V-0,22μF ±10%	4	
Резисторы			
R1, R2	C2-33H-2-1,5кΩ± 10% -А-Д	2	Доп.замена КД102А
R3	C2-33H-0,5-91Ω± 10% -А-Д	1	
R4, R5	C2-33H-0,5-30кΩ± 5% -Д	2	
R6	C2-33H-0,5-560Ω± 5% -А-Д	1	
R7	C2-33H-0,5-8,2кΩ± 10% -А-Д	1	
R8	C2-33H-0,5-1,3кΩ± 10% -А-Д	1	
R9, R10	C2-33H-0,5-2кΩ± 5% -А-Д	2	
R11...R13	C2-33H-0,5-180Ω± 5% -А-Д	3	
R14, R15	C2-33H-0,5-51кΩ± 5% -Д	2	
R16	C2-33H-0,5-62кΩ± 10% -Д	1	
R17..R19	C2-33H-2-200Ω± 10% -А-Д	3	
V1	Выпрямительный мост КЦ407А	1	
V2, V3	Диод КД102А	2	
V4, V5	Диод КД522Б	2	
V6, V7	Стабилитрон КС515	2	Доп.замена КД102А
V8	Транзистор КТ315В	1	
V9	Выпрямительный мост КЦ407А	1	
V10...V14	Диод КД522Б	5	
V15...V17	Транзистор КТ608Б	3	Доп.замена КД512А
V18...V20	Диод КД522Б	3	
V21, V22	Триак МАС 223А8	2	Доп.замена ТС122-25-5- 1-У2
V23	Триак МАС 223А8	1	
T1...Т3	Трансформатор импульсный 6.170.622	3	На 220 V На 240 V
T4	Трансформатор 6.170.094-12	1	
T4	Трансформатор 6.170.094-14	1	
L1...L3	Дроссель 6.271.043	3	
X1	Колодка клеммная 5.143.561-04	1	
X2	Колодка клеммная 5.143.561-10	1	

Рис. 3. Схема проверки пускателей ПБР - 2М1 с механизмами, имеющими механический тормоз

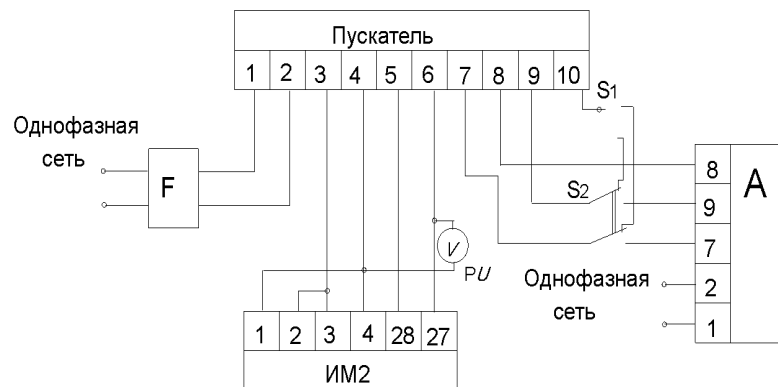
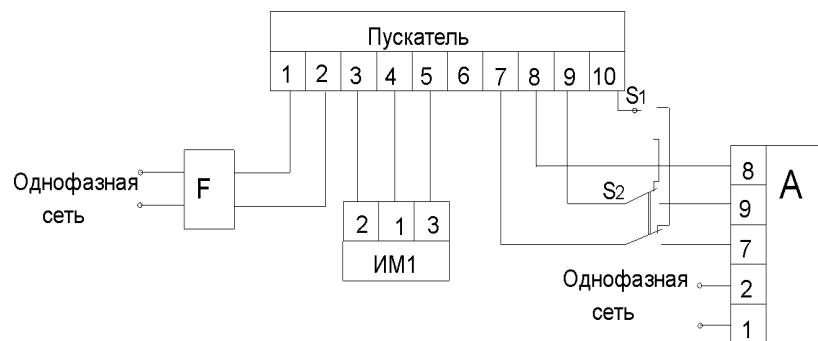


Рис. 4. Схема проверки пускателей ПБР - 2М с механизмами, имеющими электромагнитный тормоз

F- автомат защиты типа АП-50 ЗМТ

S₁- переключатель дистанционного управления

ИМ1 - исполнительный механизм МЭП (МЭО,МЭМ) с механическим тормозом и двигателем ДАУ-П (ДАУ-С) ДСР

ИМ2 - исполнительный механизм МЭО с электромагнитным тормозом двигателем ДАУ (ДАУ-С)

A- регулирующий прибор типа РП4-М1(РБИ, РП-2)

PU- вольтметр Э365-1 0-300V кл.1

Варианты установки, положение прибора в пространстве - любое

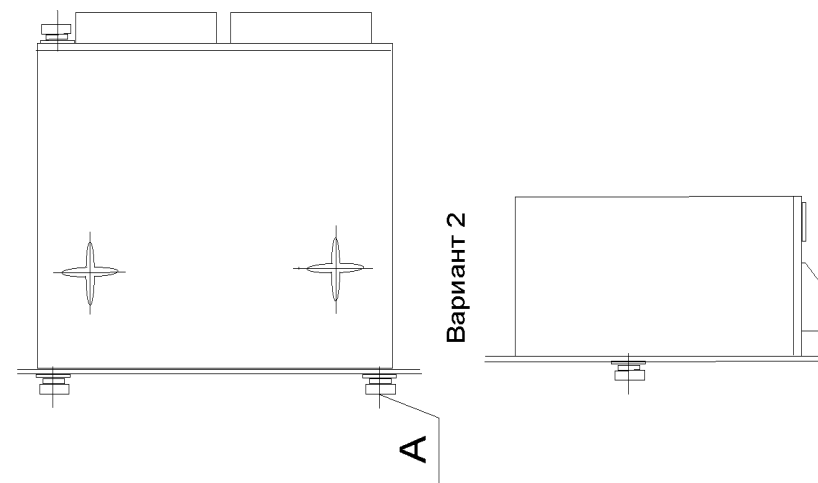
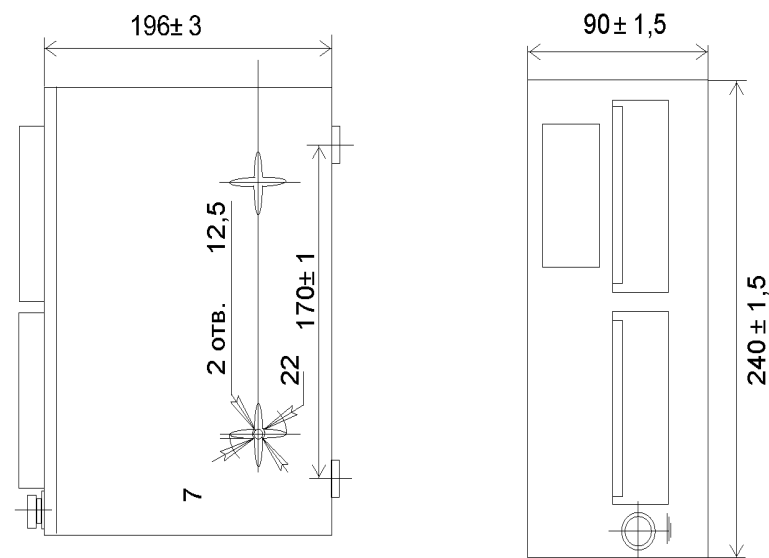


Рис.1. Габаритные и установочные размеры ПБР-2М, ПБР-2М1



Внимание!

Длина болта А (без головки) должна быть не более 14мм

Рис. 1. Схема электрическая принципиальная пускателя ПБР-2М

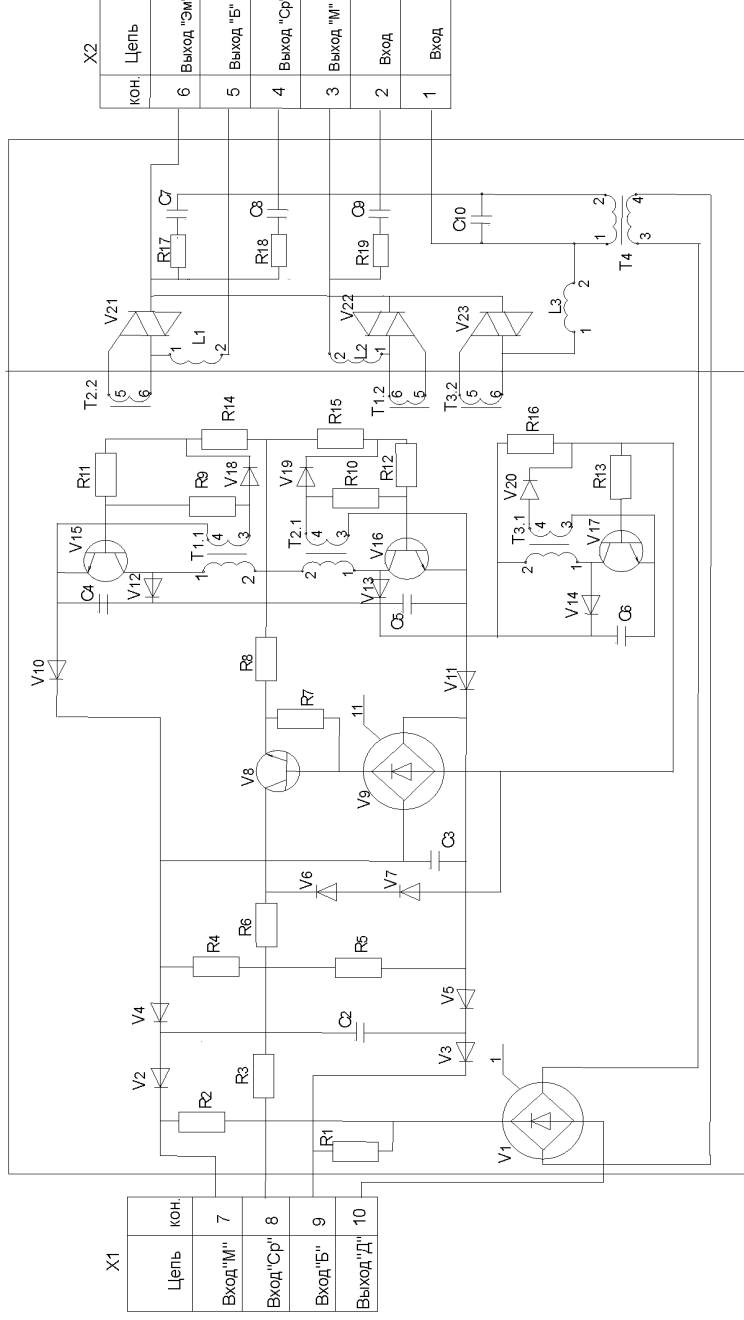


Рис.2б. Схема электрическая принципиальная пускателя ПБР-2М1

