



**ПУСКАТЕЛЬ БЕСКОНТАКТНЫЙ
РЕВЕРСИВНЫЙ
ПБР-2М**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЯЛБИ.421235.002 РЭ**

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ) предназначено для изучения пускателя бесконтактного реверсивного 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.

Пускатели, поставляемые на АЭС, обозначаются - ПБР-2МА и имеют конструктивные отличия, связанные с применением комплектующих изделий специального исполнения.

Приступать к работе с пускателем только после ознакомления с настоящим РЭ.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в устройство изменения, не ухудшающие его характеристики.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Пускатель предназначен для бесконтактного управления электрическим исполнительным механизмом по ГОСТ 7192 - 89 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.

1.1.2 Пускатель предназначен для эксплуатации в условиях, оговоренных в таблице 1.

Таблица 1

Условия эксплуатации	Значение параметра для исполнения	
	УХЛ 4.2	ТЗ
1 Температура, °С	от плюс 5 до плюс 50	от минус 10 до плюс 55
2 Относительная влажность при температуре 35 °С, %	от 30 до 80	98
3 Вибрация: частота, Hz амплитуда, mm	до 25 до 0,1	
4 Напряженность магнитных полей (постоянных или переменных с частотой 50 Hz), A/m	до 400	

1.1.3 Пускатели удовлетворяют требованиям НП-031 (ПНАЭГ-5-006), предъявляемым к элементам 1, 2 категории сейсмостойкости, т.е. сохраняют работоспособность во время и после сейсмических воздействий.

Пускатели выдерживают сейсмические воздействия интенсивностью 8 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой 70 m (при отсутствии в месте установки пускателей резонансов в диапазоне (1-30) Hz) в соответствии с ГОСТ 30546.1-98.

1.1.4 Пускатель имеет степень защиты корпуса от проникновения твердых тел – IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.1.5 Пускатели ПБР-2МА поставляются для систем АЭС 3 класса безопасности по ОПБ-88/97 (ПНАЭГ-01-011-97).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание пускателя осуществляется от сети однофазного переменного тока с номинальным напряжением 220, 230 или 240 V при отклонении от минус 15 до плюс 10 % и частотой 50 или 60 Hz при отклонении от минус 2 до плюс 2 %.

1.2.2 Виды входных сигналов, пределы их изменения, номера входных контактов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номера входных контактов	Входные сигналы	Пределы изменения среднего значения напряжения на контактах		Потребляемый или коммутируемый ток входной цепи
		включение	отключение	
8-7 и 8-9	Среднее значение двухполупериодного выпрямленного синусоидального напряжения.	(24±6) V	(0-2) V	Не более 50 mA
7-10 и 9-10	Состояние контактных или бесконтактных ключей	(0-3) V	(24±4) V	

1.2.3 Входное сопротивление пускателя не менее 750 Ω.

1.2.4 Максимальный коммутируемый ток - 4 А.

1.2.5 Динамические характеристики пускателя:

- быстродействие (время запаздывания выходного тока при подаче и снятии управляющего сигнала) не более 25 ms;

- разница между длительностью входного и выходного сигналов не более 20 ms.

1.2.6 Полная мощность, потребляемая пускателем, не более 7 В·А.

1.2.7 Напряжение источника питания цепей управления (22-26) V (среднее значение двухполупериодного выпрямленного напряжения).

1.2.8 Полный средний срок службы пускателя 10 лет.

1.2.9 Масса пускателя не более 2,8 kg.

1.2.10 Габаритные и установочные размеры пускателя приведены в приложении А.

1.2.11 Пускатель соответствует IV группе исполнения по устойчивости к электромагнитным воздействиям в электромагнитной обстановке средней жесткости и критерию качества функционирования В по ГОСТ Р 50746-95 и должен применяться в системах нормальной эксплуатации, не влияющих на безопасность.

1.3 Состав, устройство и работа изделия

1.3.1 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, или двумя болтами со стороны боковой стенки кожуха.

Варианты установки показаны в приложении Б.

1.3.2 Схемы внешних соединений пускателей приведены в приложении В.

Входным сигналом пускателей является напряжение отрицательной полярности, подаваемое относительно контакта 8 на вход "меньше" (контакт 7) или вход "больше" (контакт 9). Обозначение "меньше" или "больше" приняты условно.

Для осуществления управления пускателем с помощью ключей в пускателе имеется источник напряжения, положительный потенциал которого выведен на клемму 8, отрицательный – на клемму 10.

Пускатель защищен от одновременного отпирания всех триаков, вызванного подачей напряжения на оба входа, или быстрым реверсом напряжения управления.

1.3.3 Защита пускателя

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

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Работы по монтажу и эксплуатации пускателя разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и изучившим РЭ.

2.1.2 При эксплуатации пускатель должен заземляться.

2.1.3 Все работы по ремонту и монтажу пускателя производить при полностью снятом напряжении питания. При этом на распределительном щите, питающем пускатель, необходимо вывесить табличку с надписью "НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ".

2.1.4 Безопасная эксплуатация пускателя обеспечивается правильной организацией их осмотров и периодических проверок, а также своевременным устранением различных нарушений в работе пускателя.

2.2 Подготовка пускателя к использованию

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

При распаковке пускателя обратить внимание на состояние лакокрасочного покрытия и убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса, клеммной колодки.

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

2.2.2 Для проверки пускателя собрать схему согласно рисунку В.1 или В.2 приложения В. Включить автомат защиты F, перевести переключатель S1 в положение 1. Выходной орган механизма должен прийти в движение. Перевести переключатель S1 в положение 3. Выходной орган механизма должен изменить направление вращения. Обесточить пускатель.

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.1 Причинами выхода из строя пускателя могут быть:

- нарушение контактов в клеммных колодках;
- обрыв, некачественная пайка проводников внутри пускателя;
- выход из строя радиоэлементов.

Поиск неисправности необходимо производить в лабораторных условиях.

2.3.2 Перечень возможных неисправностей и методов их устранения приведен в таблице 3.

Таблица 3

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1 Не работает электродвигатель исполнительного механизма при замкнутых контактах 7, 10, либо 9, 10 и включенном напряжении питания.	Нарушение контакта в клеммной колодке	Проверить цепи и устранить неисправность.
	Неисправность электрической схемы	Выявить и заменить неисправные элементы.

Продолжение таблицы 3

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
2 Включился тормоз исполнительного механизма при отсутствии входного сигнала и включенном напряжении питания.	Произошел пробой триаков.	Выявить и заменить неисправные элементы.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Пускатель не требует специального технического обслуживания (далее – ТО). Для обеспечения нормальной работы пускателя рекомендуется выполнять мероприятия по ТО согласно таблице 4.

Таблица 4

Мероприятия	Периодичность	Примечание
Осмотр мест крепления, заземления, электрических разъемов. Проверка правильности действия в системе автоматического регулирования по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание технологического процесса.	Еженедельное	
Очистка пускателя от пыли путем протирания доступных частей, а также путем воздушной продувки сухим и чистым сжатым воздухом остальных его частей.	Ежемесячное	
Проверка и настройка по 2.2.2 настоящего РЭ.	Ежегодное	Выполняются также в период капитального ремонта основного оборудования и после ремонта пускателя.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования пускателей должны соответствовать условиям хранения 5 для климатического исполнения УХЛ и 6 для климатического исполнения Т по ГОСТ 15150-69 или условиям хранения 3 при морских перевозках в трюмах. Время транспортирования не более 3 месяцев.

4.2 Пускатели транспортируются любым видом крытого транспорта (авиационным – в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.3 Размещение и крепление в транспортных средствах ящиков с пускателями должны исключать возможность их смещения и ударов.

4.4 После транспортирования при отрицательной температуре окружающего воздуха ящики с пускателями выдержать упакованными в течение 6 ч в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

4.5 Условия хранения пускателей в упаковке – по группе 1 ГОСТ 15150-69.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Пускатель не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем пускатель.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

- А Габаритные и установочные размеры пускателя
- Б Варианты установки пускателя
- В Схемы внешних соединений пускателя

Приложение А
(обязательное)
Габаритные и установочные размеры пускателей

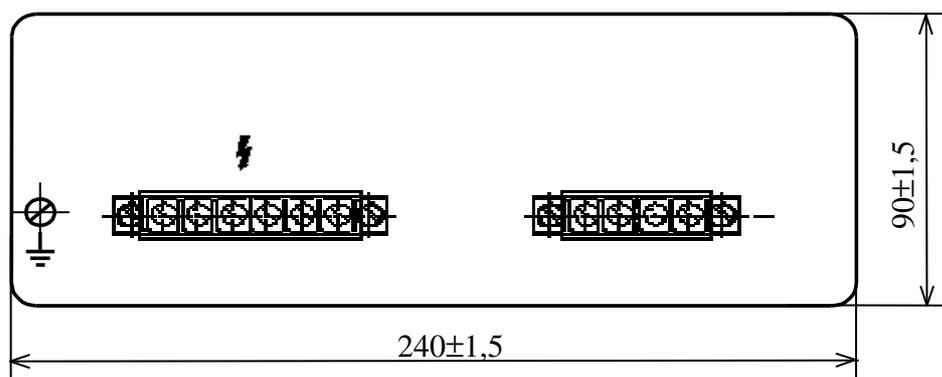
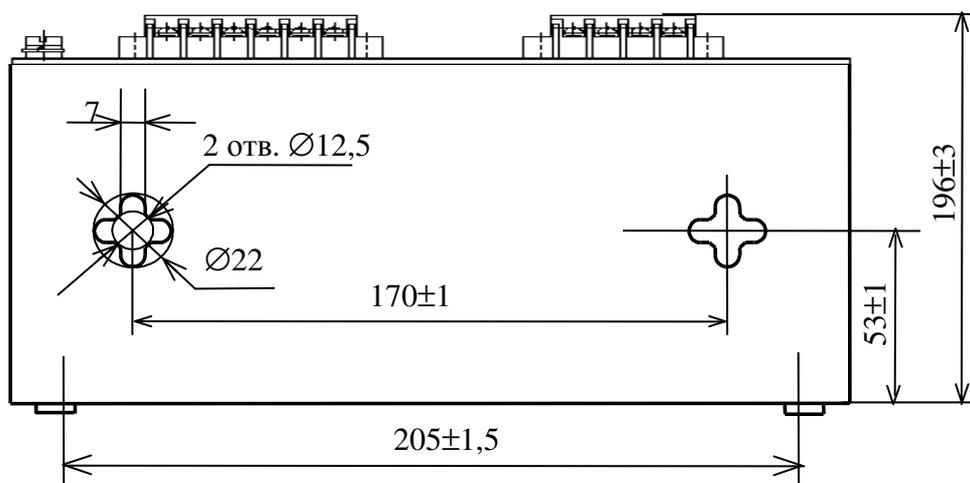


Рисунок А.1 – Пускатели ПБР-2М, ПБР-2М1, ПБР-2МА

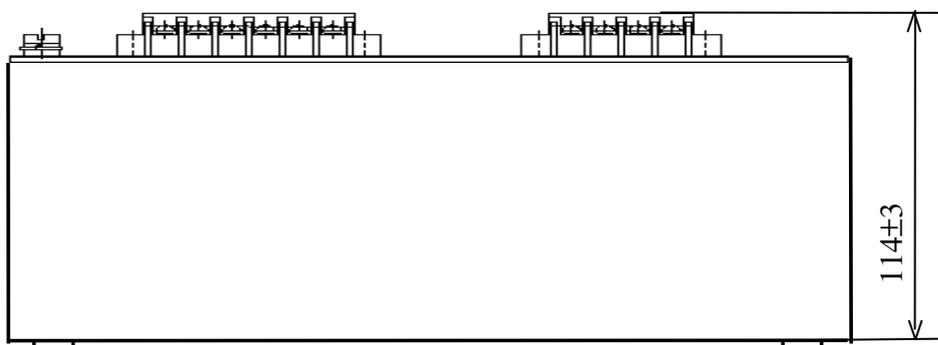
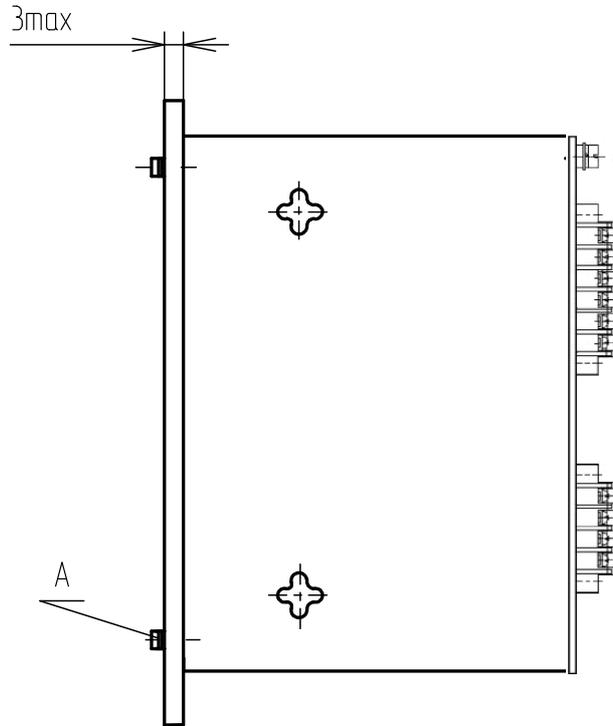


Рисунок А.2 – Пускатели ПБР-2М2.1, ПБР-2М2.2, ПБР-2М2.А
(остальное см. рисунок А.1)

Приложение Б
(рекомендуемое)
Варианты установки пускателя

Положение прибора в пространстве любое.



ВНИМАНИЕ: ДЛИНА БОЛТА А (БЕЗ ГОЛОВКИ) ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ 14 ММ!

Рисунок Б.1 – Крепление со стороны задней стенки кожуха

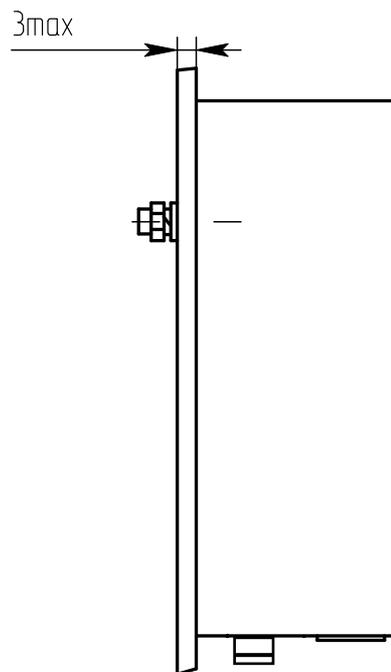


Рисунок Б.2 – Крепление со стороны боковой стенки кожуха

Приложение В
(рекомендуемое)
Схемы внешних соединений пускателя

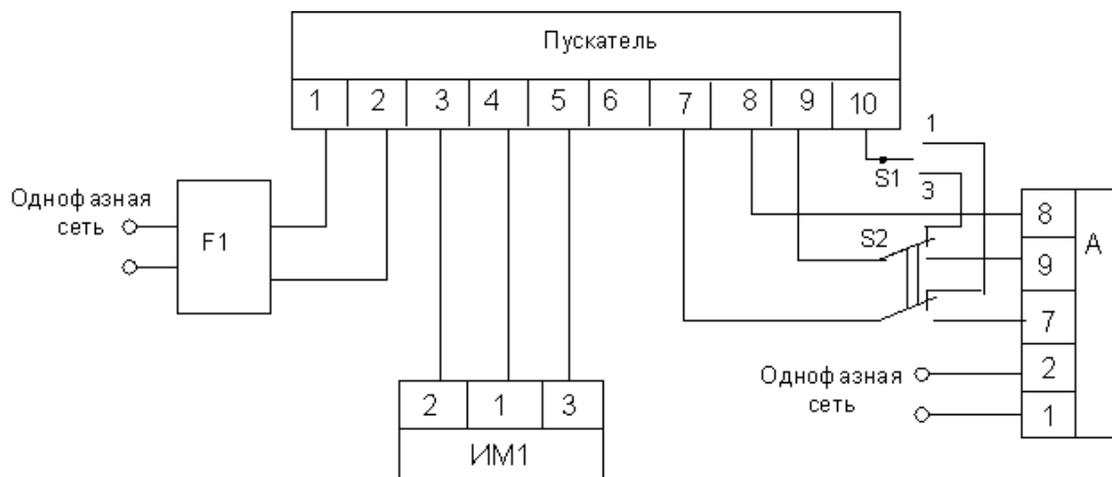


Рисунок В.1 – Схема внешних соединений пускателя ПБР-2М1

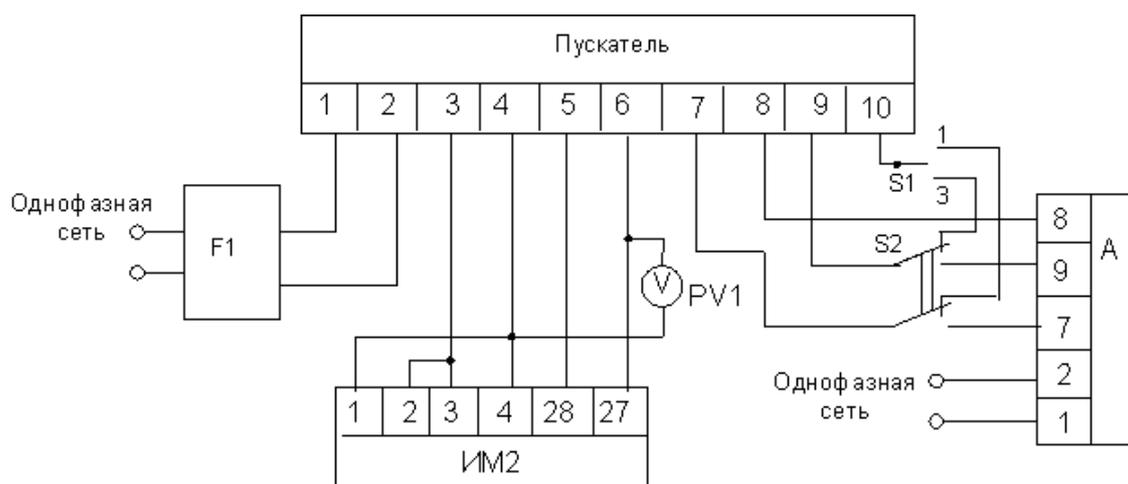


Рисунок В.2 – Схема внешних соединений пускателей ПБР-2М, ПБР-2МА с механизмами, имеющими электромагнитный тормоз

Таблица В.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Регулирующий прибор типа РП4-М1 (РБИ, РП-2)		
F1	Автомат защиты типа АП-50 ЗМТ		
PV1	Вольтметр ЭЗ65-1 (0-300) V		
S1	Переключатель дистанционного управления		
S2	Переключатель рода работ		
ИМ1	Исполнительный механизм МЭП (МЭО, МЭМ) с механическим тормозом		
ИМ2	Исполнительный механизм МЭО с электромагнитным тормозом		