

ПУСКАТЕЛЬ БЕСКОНТАКТНЫЙ
РЕВЕРСИВНЫЙ
ПБР-2И

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЯЛБИ 421235.010 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения возможностей и требований при эксплуатации пускателя бесконтактного реверсивного ПБР-2И (далее - пускатель) и рассчитано на пользователей - проектантов автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и эксплуатационного персонала.

РЭ содержит технические характеристики, описание состава, устройства и функциональных возможностей пускателя, а также сведения по эксплуатации, транспортированию и хранению. Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

К эксплуатации пускателя допускается персонал, изучивший настоящее РЭ, и имеющий необходимую подготовку по технике безопасности, монтажу и наладке.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПУСКТЕЛЯ

1.1 Назначение

1.1.1 Пускатель предназначен для бесконтактного управления электрическим исполнительным механизмом или электроприводом трубопроводной арматуры, в которых использованы однофазные электродвигатели.

1.1.2 Пускатель предназначен для использования в составе АСУ ТП, в том числе на предприятиях химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслях промышленности.

Пускатель является изделиями общего назначения по ГОСТ 18311, место установки пускателей - взрывопожаробезопасное помещение.

1.1.3 Обозначение пускателя соответствуют таблице Б. 1 приложения Б.

1.1.4 Пускатель изготавливается для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом.

Пускатель имеет климатические исполнения по ГОСТ 15150:

- УХЛЗ.1, но с диапазоном рабочих температур от минус 10 до плюс 55°С и относительной влажностью до 98 % при температуре 25 °С;

- ТЗ, но с диапазоном рабочих температур от минус 10 до плюс 55°С и относительной влажностью до 98 % при температуре 35°С.

1.1.5 Масса пускателей, kg, не более

2,0 для ПБР-2И1.1, ПБР-2И1.2;

1,8 для ПБР-2И2.

1.1.6 Габаритные и установочные размеры пускателя приведены в приложении В.

1.1.7 Пускатель имеет степень защиты от проникновения твердых тел и воды -IP20 по ГОСТ 14254.

1.1.8 По устойчивости к воздействию атмосферного давления пускатели должны соответствовать группе Р1 ГОСТ 12997.

1.1.9 Пускатели должны быть устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения Л3 ГОСТ 12997.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Параметры выходных силовых цепей пускателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	ПБР-2И1.1, ПБР-2И1.2	ПБР-2И2
1 Номинальный ток электродвигателя, А, не более	9	5
2 Минимальная мощность электродвигателя, W	40	20
3 Максимальный коммутируемый ток выходных силовых цепей, А, не более: - в продолжительном режиме включения; - в повторно-кратковременном реверсивном режиме с частотой включений до 630 в час и продолжительностью включений до 25 %.	5 10	2,5 5
4 Падение напряжения на выходных силовых цепях пускателя, V, не более	8	8
5 Ток утечки выходных силовых цепей пускателей при отсутствии сигнала управления на его входе, тА, не более	5	5

1.2.2 Входные сигналы пускателя приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сигнал	Назначение	Параметры
«Открыть» («Больше»)	Изменение направления вращения вала электродвигателя	Постоянное или двухполупериодное выпрямленное синусоидальное напряжение со средним значением: - логический «0» (выключено) (0-8)V; - логическая «1» (включено) (18-30) V. Максимальный ток по цепям управления не более 5 тА
«Закрыть» («Меньше»)		
«Запрет»	Блокировка включения электродвигателя	
«Момент»	Отключение электродвигателя от сигнала моментного выключателя	
«КВО»	Отключение электродвигателя от сигнала концевого выключателя закрытия	
«КВ 100»	Отключение электродвигателя от сигнала концевого выключателя открытия	

1.2.3 Выходные сигналы пускателя приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сигнал	Назначение	Параметры
«Авария»	Сигнализация об авариях	Изменение состояния выходных бесконтактных ключей. Коммутируемое напряжение постоянного тока до 40 V. Коммутируемый ток до 0,3 А.
«Ошибка»	- Сигнализация об ошибках. - Сигнализация о невозможности управления пускателем от входных сигналов «Открыть» и «Закрыть».	

1.2.4 Пускатель имеет канал RS-232, предназначенный для подключения к пульту настройки PN1 (далее - пульт PN1) или к компьютеру. Технические характеристики канала приведены в таблице 4.

Таблица 4

Параметр	Характеристика канала
Топология канала	Радиальный (точка-точка)
Тип протокола	IXLModBus
Тип канала	Асинхронный, дуплексный
Режимы работы канала	Master - пульт PN1, slave - пускатель
Электрический интерфейс	RS-232; питание +5 V
Скорость передачи, kbit/s	Стандартный ряд скоростей COM-порта компьютера
Максимальная длина линии связи (в зависимости от скорости), m	15

1.2.5 Электрическое питание пускателя осуществляется от сети однофазного переменного тока с напряжением 220, 230 или 240 V при отклонении от минус 15 % до плюс 10 % и частотой (50±1) или (60±1) Hz.

1.2.6 Мощность, потребляемая пускателем при отсутствии сигнала управления, не более 15 W.

1.2.7 Два внутренних источника питания пускателя выдают нестабилизированное напряжение постоянного тока от 22 до 30 V (24 V).

Примечание - Источники питания предназначены для питания цепей управления: первый - для входов «Открыть», «Закрыть»; второй - для входов «КВ0», «КВ100».

Подключаемая дополнительная нагрузка - до 50 тА по каждому источнику питания.

1.2.8 Электрическая изоляция между гальванически несвязанными цепями выдерживает в течение 1 min действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Hz .

- 500 V - для цепей с напряжением до 42 V;
- 1500 V - для цепей с напряжением от 180 до 250 V.

1.2.9 Электрическое сопротивление изоляции между отдельными электрическими цепями и между этими цепями и корпусом пускателей, МΩ, не менее - 50.

1.2.10 Динамические характеристики пускателя:

- быстродействие (время запаздывания выходного тока) при подаче и снятии управляющего сигнала не более 40 ms;
- пускатель обеспечивает формирование паузы между реверсивными включениями не менее 20 ms;
- пускатель обеспечивает разницу между длительностью входного сигнала и длительностью выходного сигнала не более 20 ms.

1.2.11 Пускатель соответствует III группе исполнения по устойчивости к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 50746 в электромагнитной обстановке средней жесткости с критерием качества функционирования В.

1.2.12 Нормы промышленных радиопомех, излучаемых пускателем, соответствует требованиям класса А группы 1 ГОСТ Р 51318.11.

1.2.13 Требования надежности

1.2.13.1 Пускатель относится к восстанавливаемым, ремонтпригодным изделиям.

1.2.13.2 Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации, h , не менее - 80000.

1.2.13.3 Средний срок службы пускателей , лет, не менее - 10.

1.3 Состав, устройство и работа пускателя

1.3.1 Пускатели ПБР-2И1.1, ПБР-2И1.2 конструктивно состоят из несущей конструкции с печатными платами, расположенной между двумя радиаторами. Особенностью конструкции является размещение силовых тиристорov на радиаторах с использованием теплопроводящих электроизолирующих прокладок. Спереди, сверху и снизу конструкцию закрывает перфорированный кожух, передняя часть которого является лицевой панелью. На лицевой панели размещены светодиоды, микропереключатели и разъемы с пояснительными надписями. Сзади конструкции расположена панель с элементами для установки на DIN-рейку.

1.3.2 В составе пускателя ПБР-2И1.1 имеется одна силовая плата с тиристорами, в составе пускателя ПБР-2И1.2 - две силовые платы, на второй плате находятся дополнительно два тиристора, которые могут быть применены в качестве дополнительного бесконтактного ключа. На задней панели имеется винт заземления.

1.3.3 Пускатель ПБР-2И2 конструктивно состоит из перфорированного кожуха, внутри которого расположены печатные платы. Особенностью конструкции пускателей является установка силовых тиристорov на пластине-радиаторе с использованием аналогичных электроизолирующих прокладок. На лицевой панели кожуха размещены светодиоды, микропереключатели и разъемы с пояснительными надписями. На задней панели имеется винт заземления.

Таблица 5

Светодиод	Назначение	Работа
«ОШ», красный	Ошибка	- светится постоянно, если процессор не работает; - часто мигает при обнаружении ошибки; - погашен при нормальной работе
«РАБ», зеленый	Работа	- мигает при включенном и исправном изделии. Примечание - При наличии тока частота мигания пропорциональна отношению контролируемого тока к уставке, поэтому светодиод светится постоянно, если значение тока равно или превышает уставку
«ОТКР», зеленый	Открыть (больше)	- мигает, если пускатель включил электродвигатель механизма (привода) в направлении «Открыть»; - часто мигает, если электродвигатель механизма остановлен в крайнем положении при «дожиме» по превышению уставки тока или по ограничению времени; - светится постоянно, если движение в данном направлении невозможно, например, при наличии сигнала «Запрет»; - погашен в остальных случаях.
«ЗАКР», зеленый	Закрыть (меньше)	- мигает, если пускатель включил электродвигатель механизма (привода) в направлении «Закрыть»; - часто мигает, если электродвигатель механизма остановлен в крайнем положении при «дожиме» по превышению уставки тока или по ограничению времени; - светится постоянно, если движение в данном направлении невозможно, например, при наличии сигнала «Запрет»; - погашен в остальных случаях.
Примечание - Если обнаружена неисправность и мигает светодиод «ОШ», то мигание остальных светодиодов показывает коды ошибок в соответствии с приложением Г.		

1.3.4 Рабочее положение пускателей в пространстве может быть любое. Пускатели устанавливаются на DIN-рейку. Кроме этого, возможно крепление пускателей на стене.

1.3.5 На лицевой панели расположены четыре светодиода для индикации о работе и отказах пускателя. Работа светодиодов приведена в таблице 5.

1.3.6 Виды защит и коды ошибок

Коды ошибок, виды и время срабатывания защит приведены в таблице 6.

Таблица 6

Код	Просмотр в меню	Вид защиты	Сигнал	Время срабатывания, s, не более	Примечание
008	Общая	Превышение допустимого значения момента	«Ошибка»	1,00	Превышение допустимого значения момента в среднем положении механизма (наличие сигнала от датчика момента при отсутствии сигналов от конечных выключателей)
016		Короткое замыкание	«Авария», «Ошибка»	0,03	В силовых цепях
032		Превышение максимального времени включения	«Ошибка»	-	Превышение программно заданного времени включения электродвигателя.
128		Ошибка в канале измерения	«Ошибка»		
001	Канал	Ошибка измерения	«Ошибка»		Высокий уровень помех
002		Дисбаланс знаков	«Ошибка»	1,00	Разность амплитудных значений положительного и отрицательного полупериодов минимум в одной из фаз превышает допустимое значение
004		Пробой силовых элементов	«Авария», «Ошибка»	1,00	Наличие синусоидального тока после команды останова электродвигателя
008		Обрыв в силовых цепях	«Ошибка»	1,00	*
016		Превышение током заданной уставки	«Ошибка»	1,00	
032		Предельная перегрузка	«Авария», «Ошибка»	0,10	Превышение током предельного значения уставки
<p>* После команд «Открыть», «Закрыть» значение тока: менее 0,12 А для диапазона (0-15) А и менее 0,8 А для диапазона (0-100) А для пускателей ПБР-2И1.1, ПБР-2И1.2; менее 0,06 А для диапазона (0-7,5) А и менее 0,4 А для диапазона (0-50) А для пускателя ПБР-2И2.</p>					

1.3.7 Назначение микропереключателей, установленных на лицевой панели пуска-теля, приведено в таблицах 7, 8.

ВНИМАНИЕ! Комбинации положений микропереключателей «1» - «3», отличные от указанных в таблице 7, недопустимы, так как будут приводить к срабатыванию защиты.

Таблица 7

Состояние микропереключателей								Диапазон измерения тока, А	
1	2	3	4	5	6	7	8	ПБР-2И1.1, ПБР-2И1.2	ПБР-2И2
0	0	0	x	x	x	x	x	0-15	0-7,5
1	1	1	x	x	x	x	x	0-100	0-50

Таблица 8

Состояние микропереключателей								Уставки ограничения тока, А			
								ПБР-2И1.1, ПБР-2И1.2		ПБР-2И2	
1	2	3	4	5	6	7	8	0-15	0-100	0-7,5	0-50
x	x	x	0	0	0	0	0	Из EEPROM			
x	x	x	0	0	0	0	1	0,3	3,0	ОД	1,0
x	x	x	0	0	0	1	0	0,4	4,0	0,2	2,0
x	x	x	0	0	0	1	1	0,5	5,0	0,3	3,0
x	x	x	0	0	1	0	0	0,6	6,	0,4	4,0
x	x	x	0	0	1	0	1	0,7	7,0	0,5	5,0
x	x	x	0	0	1	1	0	0,8	8,0	0,6	6,0
x	x	x	0	0	1	1	1	0,9	9,0	0,7	7,0
x	x	x	0		0	0	0	1,0	10,0	0,8	8,0
x	x	x	0		0	0	1	1,2	12,0	0,9	9,0
x	x	x	0		0	1	0	1,4	14,0	1,0	10,0
x	x	x	0		0	1	1	1,6	16,0	1,1	11,0
x	x	x	0		1	0	0	1,8	18,0	1,2	12,0
x	x	x	0		1	0	1	2,0	20,0	1,3	13,0
x	x	x	0		1	1	0	2,2	22,0	1,4	14,0
x	x	x	0		1	1	1	2,4	24,0	1,5	15,0
x	x	x	1	0	0	0	0	2,6	26,0	1,6	16,0
x	x	x	1	0	0	0	1	2,8	28,0	1,7	17,0
x	x	x	1	0	0	1	0	3,0	30,0	1,8	18,0
x	x	x	1	0	0	1	1	3,2	32,0	1,9	19,0

Продолжение таб. 8

Состояние микропереключателей								Уставки ограничения тока, А			
								ПБР-2И1.1, ПБР-2И1.2		ПБР-2И2	
1	2	3	4	5	6	7	8	0-15	0-100	0-7,5	0-50
x	x	x		0	1	0	0	3,4	34,0	2,0	20,0
x	x	x		0	1	0	1	3,6	36,0	2Д	21,0
x	x	x		0	1	1	0	3,8	38,0	2,2	22,0
x	x	x		0	1	1	1	4,0	40,0	2,3	23,0
x	x	x			0	0	0	4,2	42,0	2,4	24,0
x	x	x			0	0	1	4,4	44,0	2,5	25,0
x	x	x			0	1	0	4,6	46,0	2,6	26,0
x	X	x			0	1	1	4,8	48,0	2,7	27,0
x	x	x			1	0	0	5,0	50,0	2,8	28,0
x	x	x			1	0	1	5,3	53,0	2,9	29,0
x	x	x			1	1	0	5,7	57,0	3,0	30,0
x	x	x			1	1	1	6,0	60,0	3Д	31,0

Примечания:

- 1 Состояние «1» - микропереключатель установлен в положение «ВКЛ» (включен), состояние «0» - микропереключатель установлен в положение «ОТКЛ» (отключен), состояние «x» - положение микропереключателя на значение параметра не влияет.
- 2 Диапазон измерения тока (0-7,5) А следует использовать для двигателей мощностью до 250 Вт. При использовании этого диапазона с двигателями большей мощности возможно срабатывание защиты по короткому замыканию при пуске двигателя.
- 3 С помощью микропереключателей можно задать одну уставку ограничения тока, как для движения, так и для «дожима» электропривода (с пульта - две разные).

1.3.8 Дискретные входы управления

1.3.8.1 Дискретные входы управления «Закрыть» и «Открыть»

Входы управления «Закрыть» («Меньше») и «Открыть» («Больше») позволяют включать электродвигатель механизма (электропривода) соответственно в направлении закрытия или открытия управляемой арматуры. Управление может выполняться как потенциальным, так и импульсным сигналом.

При импульсном управлении передний фронт управляющего сигнала включает электродвигатель, если он выключен. Если электродвигатель включен, передний фронт управляющего сигнала противоположного направления выключает его. При сбое питания, изменении параметра настройки, управлении от пульта PN1 сигнал управления не сохраняется.

При управлении потенциальным сигналом пускатель выполняет защиту от одновременного включения электродвигателя в обоих направлениях. Поведение пускателя при одновременной подаче сигналов на оба входа управления определяется параметром настройки и может быть следующим:

- пускатель отключает электродвигатель;
- действует старый сигнал управления;

- действует новый сигнал управления.

1.3.8.2 Дискретные входы управления «Запрет» и «Момент»

Назначение входа «Запрет» определяется значением соответствующего параметра настройки. Вход «Запрет» может быть настроен на получение одного из трех сигналов:

- «Запрет», блокирующий (запрещающий) действие сигналов от устройства управления.
- «Запрет закрытия», блокирующий закрытие от сигналов управления.
- «Момент закрытия», получающий сигнал от моментного выключателя закрытия.

Назначение входа «Момент» определяется значением соответствующего параметра настройки. Вход «Момент» может быть настроен на получение одного из трех сигналов:

- «Момент», получающий сигнал от моментного выключателя.
- «Запрет открытия», блокирующий открытие от сигналов управления.
- «Момент открытия», получающий сигнал от моментного выключателя открытия.

Если вход «Момент» один, то к нему подключается объединенный по «ИЛИ» сигнал с обоих моментных выключателей механизма (электропривода); если настроены два входа, тогда к каждому входу подключается «свой» сигнал.

Аналогично настраиваются входы «Запрет»: если вход один, то к нему подключается один или объединенный по «ИЛИ» сигнал запрета включения механизма (электропривода) от устройства управления, если два входа - к каждому входу «свой» сигнал.

1.3.8.3 Дискретные входы управления «КВ0» и «КВ 100»

К входам «КВ0» и «КВ 100» могут быть подключены сигналы от соответствующих конечных выключателей управляемого механизма (электропривода).

1.3.9 Дискретные выходы управления

1.3.9.1 Сигнал «Авария» формируется при срабатывании следующих защит:

- короткое замыкание в силовых цепях;
- пробой силовых элементов;
- превышение предельной перегрузки (превышение максимальной из уставок по току, настроенных пользователем программно и при помощи микропереключателей).

Одновременно с сигналом «Авария» формируется сигнал «Ошибка». Сигналы выдаются на соответствующие выходы.

Отключение (сброс) сигнала «Авария» от перезапуска процессора пускателя после отключения и повторного включения питания или от нажатия кнопки «Сброс» на лицевой панели пускателя.

Выход «Авария» предназначен для сообщения об аварийном отключении (табло «Авария», звуковая сирена), для управления внешним электромагнитным размыкателем и т.п.

1.3.9.2 На выход «Ошибка» выдается сигнал «Ошибка» по срабатыванию всех защит, перечисленных в таблице 6.

Также сигнал «Ошибка» включается при наличии сигнала «Запрет», блокирующего включение в обе стороны, или при управлении от пульта РН1 командами «Пуск».

Отключение (сброс) сигнала «Ошибка» от следующих причин:

- перезапуска процессора после отключения и повторного включения питания;
- при нажатии кнопки «Сброс» на лицевой панели пускателя;
- при выполнении команд меню **«Пуск/ Сброс»;**
- при выполнении команд меню **«Защита/ЗащОткл/Запрет»;**
- при отключении сигнала «Запрет» и по истечении времени задержки, задаваемого соответствующим параметром, если срабатывание защиты произошло от сигнала «Запрет».

1.3.10 Кнопка «СБРОС», расположенная на лицевой панели, предназначена для перезапуска процессора и приведения пускателя в исходное состояние. Действие кнопки «СБРОС» аналогично выключению и повторному включению питания.

1.3.11 Функциональная схема пускателя приведена на рисунке 1. Пускатель состоит из следующих блоков:

- плата фильтров (ПФ);
- плата питания (ПП);
- платы силовые тиристорные (ПС 1, ПС2);
- плата процессора (процессор).

Сетевое напряжение переменного тока 220 V поступает через плату фильтров ПФ на плату питания ПП, вырабатывающую напряжения, необходимые для работы остальных узлов пускателя. Кроме того, плата питания ПП имеет два дополнительных нестабилизированных источника постоянного тока 24 V для питания внешней нагрузки (24. IV, 24.2V).

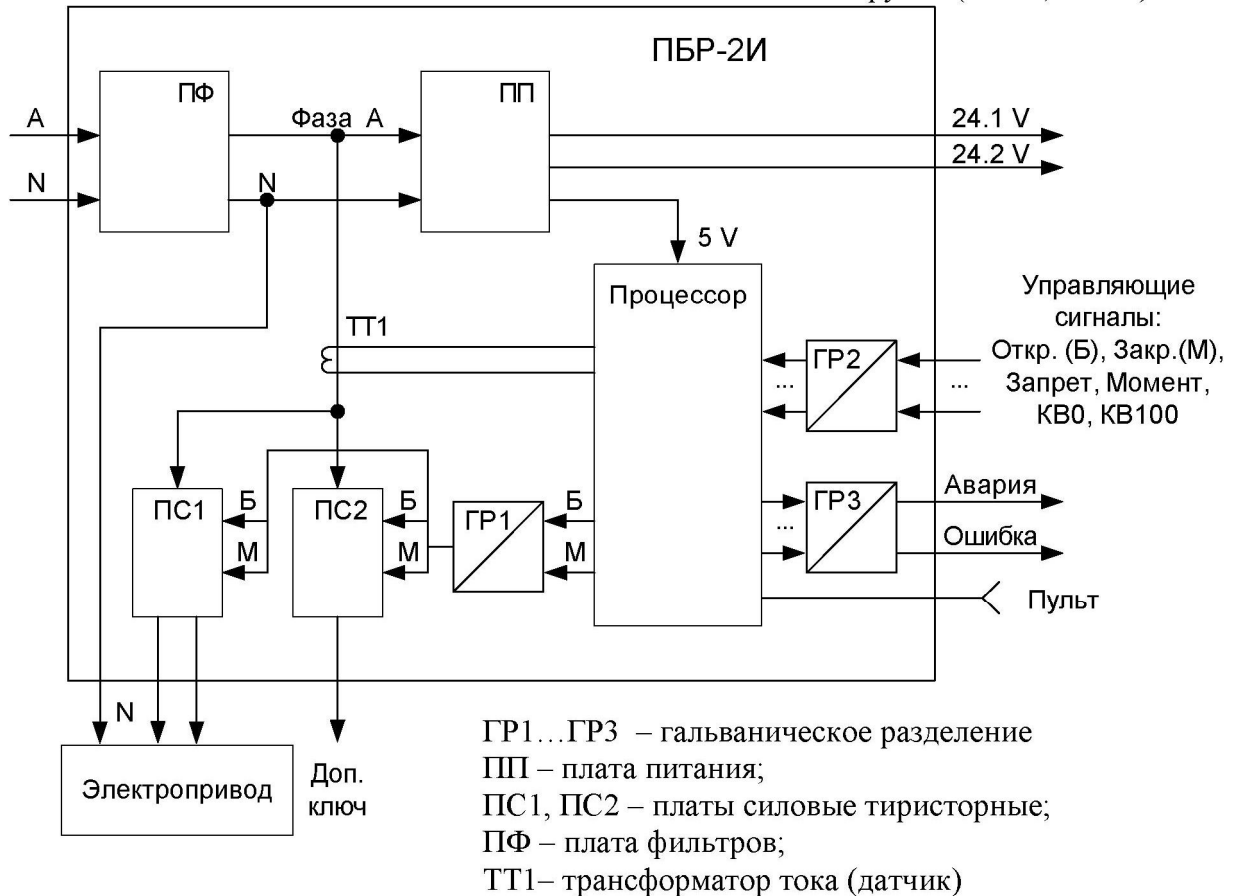


Рисунок 1

Плата силовая тиристорная ПС 1 предназначена для подключения силовой нагрузки к питающей сети переменного тока и состоит из двух пар тиристоров, включенных по встречно-параллельной схеме.

Пускатели исполнения ПБР-2И1.2 также имеют плату ПС2, на которой устанавливаются тиристоры для дополнительного выходного ключа, предназначенного для управления электромагнитным тормозом. Нереверсивная плата ПС2 включается от сигналов «Открыть» и «Закреть» по ИЛИ.

Платы силовые имеет демпферные RC-цепи и варисторную защиту силовых элементов от кратковременных перегрузок по напряжению и току. Для снижения коммутационных помех в пускателе реализована схема включения силовых элементов в момент перехода напряжения сети через нуль («нуль-контроль»).

Процессор имеет гальваническое разделение от плат силовых ПС1, ПС2 (ГР1).

Процессор принимает сигналы управления, сигналы от микропереключателей и формирует выходные сигналы «Авария» и «Ошибка». Входные и выходные сигналы также подходят к процессору через элементы гальванического разделения (ГР2, ГР3). Программное обеспечение процессора обеспечивает обработку входных дискретных сигналов и выдачу выходных сигналов («Б» и «М») на управление силовых цепей ПС1, ПС2. Сигнал от трансформатора

тора тока ТТ1 поступает на вход аналого-цифрового преобразователя процессора, что обеспечивает контроль и измерение тока двигателя электропривода и формирование процессором сигнала отключения для силовых плат при срабатывании защиты.

На вход процессора поступают сигналы от микропереключателей и/или программные настройки, при помощи которых устанавливаются необходимые уставки.

Кроме того, процессор обеспечивает работу канала интерфейса RS232 (разъем «ПУЛЬТ») и световую индикацию работы и отказов пускателя.

1.3.12 Пульт настройки PN1

1.3.12.1 Через разъем «ПУЛЬТ» на лицевой панели к пускателю может быть подключен пульт PN1. Пульт PN1 предназначен для управления, настройки и калибровки пускателя. Пульт PN1 содержит жидкокристаллический индикатор (2 строки по 16 символов), клавиатуру (16 клавиш) и канал с интерфейсом RS-232 для подключения к пускателю.

Габаритные размеры пульта PN1 приведены на рисунке В.3.

1.3.12.2 Пульт выполняет следующие функции:

- ручное управление электродвигателем механизма;
- просмотр кодов ошибок;
- настройка параметров, определяющих поведение пускателя;
- отображение результатов измерения и калибровка измерительных каналов;
- отображение информации о пускателе.

Работа с пультом PN1 осуществляется с помощью системы меню пускателя и рассмотрена в разделе «Использование по назначению».

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 На каждый пускатель крепится табличка, на которую нанесены следующие данные:

- условное обозначение пускателя;
- максимальный коммутируемый пускателем ток;
- номинальное напряжение питания и частота напряжения питания;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

При поставке пускателя на экспорт маркировка дополнительно включает климатическое исполнение.

1.4.2 Транспортная маркировка соответствует требованиям ГОСТ 14192 и содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки, имеющие значения: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

Для тропического исполнения нанесен манипуляционный знак «Тропическая упаковка».

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковывание и консервация пускателя производятся в соответствии с требованиями конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.5.2 Перед упаковыванием пускатель подвергается консервации по варианту защиты ВЗ-10 и варианту внутренней упаковки ВУ-5 по ГОСТ 9.014.

Срок защиты без переконсервации в условиях хранения 1 по ГОСТ 9.014-2 года.

1.5.3 Масса брутто ящиков должна быть не более 80 kg.

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 V.

2.1.2 При эксплуатации пускатель должен заземляться. Запрещается эксплуатировать пускатель при отсутствии защитного заземления корпуса (винт «⊥»).

2.2 Подготовка пускателя к использованию

2.2.1 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 При внесении пускателя с мороза в теплое помещение оставить пускатель в заводской упаковке в помещении на 6 h для того, чтобы пускатель постепенно принял температуру окружающего воздуха.

2.2.3 Перед установкой на объект пускатель необходимо проверить на работоспособность. Кроме того, необходимо произвести настройку пускателя для работы с конкретным типом электродвигателя.

2.3 Проверка работоспособности

2.3.1 Проверку пускателя у потребителя проводить по схеме приложения Д по следующей методике:

- Включить автомат защиты QF1. На пускателе должен мигать зеленый светодиод «РАБ».
- Произвести аппаратную настройку пускателя микропереключателями по 3.1.
- Установить переключатель S1 в положение «1» («Больше»).
- Убедиться, что вал электродвигателя вращается в направлении «Открыть» по миганию светодиода «ОТКР». Установить переключатель S1 в положение «3» («Меньше»). Вал электродвигателя должен изменить направление движения. На пускателе должен мигать светодиод «ЗАКР». Если вал электродвигателя не вращается и мигает светодиод «ОШ», то при помощи пульта PN1 определить код и выполнить текущий ремонт в соответствии с пунктом 4.2 РЭ.

- Установить переключатель S2 в положение «3» («Запрет»).
- Установить переключатель S1 в положение «1» («Больше»). Убедиться, что вал электродвигателя не вращается, и постоянно светятся оба светодиода «ОТКР» и «ЗАКР».
- Установить переключатель S2 в положение «1» («Момент»).
- Электродвигатель должен остановиться не позднее, чем через 3 s . На пускателе должен мигать светодиод «ОШ», а также загореться светодиод VD2;
- Установить переключатель S2 в положение «2». Нажмите кнопку «СБРОС» на пускателе. Электродвигатель должен начать вращаться.

2.3.2 Цепи управления пускателем должны быть подключены отдельным кабелем. Кабель управления должен быть пространственно разнесен с кабелем силовых цепей.

Возможны два варианта подключения:

- по схеме рисунка Е. 1 приложения Е с использованием всех функциональных возможностей пускателя ПБР-2И;

- по схеме рисунка Е.2 взамен пускателя бесконтактного реверсивного ПБР-2М.

После установки пускателя на объект необходимо проверить правильность монтажа цепей, подключенных к пускателю, и убедиться в том, что пускатель работает при управлении от контроллера (регулятора) или блока ручного управления (БРУ).

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 V.

2.1.2 При эксплуатации пускателя должен заземляться в соответствии с требованиями действующих "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).. Запрещается эксплуатировать пускателя при отсутствии защитного заземления корпуса (винт «⊥»).

2.2 Подготовка пускателя к использованию

2.2.1 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) пускателя следует считать неисправным. Дальнейшей проверке и включению в сеть такой пускателя не подлежит.

2.2.2 При внесении пускателя с мороза в теплое помещение оставить пускателя в заводской упаковке в помещении на 6 h для того, чтобы пускателя постепенно принял температуру окружающего воздуха.

2.2.3 Перед установкой на объект пускателя необходимо проверить на работоспособность. Кроме того, необходимо произвести настройку пускателя для работы с конкретным типом электродвигателя.

2.3 Проверка работоспособности

2.3.1 Проверку пускателя у потребителя проводить по схеме приложения Д по следующей методике:

- Включить автомат защиты QF1. На пускателе должен мигать зеленый светодиод «РАБ»;
- Произвести аппаратную настройку пускателя микропереключателями по 3.1;
- Установить переключатель S1 в положение «1» («Больше»);
- Убедиться, что вал электродвигателя вращается в направлении «Открыть» по миганию светодиода «ОТКР». Установить переключатель S1 в положение «3» («Меньше»). Вал электродвигателя должен изменить направление движения. На пускателе должен мигать светодиода «ЗАКР». Если вал электродвигателя не вращается и мигает светодиод «ОШ», то при помощи пульта PN1 определить код и выполнить текущий ремонт в соответствии с пунктом 4.2 РЭ.

- Установить переключатель S2 в положение «3» («Запрет»).
- Установить переключатель S1 в положение «1» («Больше»). Убедиться, что вал электродвигателя не вращается, и постоянно светятся оба светодиода «ОТКР» и «ЗАКР».
- Установить переключатель S2 в положение «1» («Момент»).
- Электродвигатель должен остановиться не позднее, чем через 3 s. На пускателе должен мигать светодиод «ОШ», а также светиться светодиод VD2 на схеме рисунка Д. 1.
- Установить переключатель S2 в положение «2». Нажмите кнопку «СБРОС» на пускателе. Электродвигатель должен начать вращаться.

2.3.2 Цепи управления пускателем должны быть подключены отдельным кабелем. Кабель управления должен быть пространственно разнесен с кабелем силовых цепей.

Возможны два варианта подключения:

- по схеме рисунка Е. 1 приложения Е с использованием всех функциональных возможностей пускателя ПБР-2И;
- по схеме рисунок Е.2 взамен пускателя бесконтактного реверсивного ПБР-2М ТУ 25-02.120123-81.

После установки пускателя на объект необходимо проверить правильность монтажа цепей, подключенных к пускателю. Убедиться в том, что пускателя работает при управлении от контроллера (регулятора) или блока ручного управления (БРУ).

3 НАСТРОЙКА ПУСКАТЕЛЯ

3.1 Аппаратная настройка

Произвести настройку токовой защиты пускателя при помощи микропереключателей для защиты двигателей от перегрузки.

Установить микропереключателями необходимую уставку ограничения тока по таблицам 7, 8, исходя из максимально допустимого рабочего тока для подключаемого типа двигателя.

3.2 Программная настройка

3.2.1 Устройства для программной настройки

Для специальных условий применения перед подключением пускателя необходимо произвести его программную настройку при помощи пульта PN1 с соединением гибким СГ4 или соединения гибкого СГ2 и пакета программ «Эмулятор пульта настройки» (далее -ЭПН), поставляемого на компакт-диске.

Программные настройки пускателя, при помощи которых устанавливаются необходимые уставки, записываются в энергонезависимую память процессора.

Одно устройство настройки может быть использовано для партии пускателей.

Методика работы с устройствами настройки аналогична. Далее, для определенности, будет описана настройка при помощи пульта PN1.

3.2.2 Общие положения работы с пультом PN1

На дисплей пульта PN1 выводится система меню пускателя, через которую с помощью клавиатуры можно выбрать требуемое действие, посмотреть, и/или ввести значение параметра. Выбор требуемого пункта меню осуществляется с помощью кнопок - стрелок на пульте PN1 и нажатии клавиши «ENTER». Большинство параметров настройки имеют допустимые пределы - минимум и максимум. Если пользователь согласен с предложенным значением, то ему достаточно нажать клавишу «ENTER». Если не согласен, то можно корректировать значение и снова ввести его, либо отказаться от внесения изменений, нажав клавишу «ESC» на панели пульта PN1. При попытке установить недопустимое значение параметра оно не изменяется.

Чтобы подняться с подпункта меню на уровень вверх также используется клавиша «ESC».

Для однозначной идентификации тех или иных описываемых пунктов меню указываются полные «пути» к ним, представляющие собой объединение всех пунктов меню, которые необходимо выбрать для того, чтобы добраться до искомого пункта из главного меню. Например: «Настр/ОткрЗак/Новый» - необходимо выйти в главное меню пускателя, выбрать последовательно пункты меню «Настр», «ОткрЗак», «Новый».

3.2.3 Подсоединение пульта PN1 к пускателю

Пульт PN1 подключается при помощи соединения гибкого СГ4 к разъему «ПУЛЬТ» пускателя, после чего на дисплей пульта PN1 выдается кратковременное сообщение рисунка 2, затем - сообщение рисунка 3.



Есть соединение
19200 бод

Рисунок 2



Пульт настройки
PN1

Рисунок 3

Примечание - Пульт настройки PN1 можно подключать при наличии напряжения питания на пускателе.

После сообщения нажать любую клавишу, кроме клавиш «F2», «F3», на дисплее пульта РН1 отображается меню пускателя.

3.2.4 Параметры настройки пускателя

Все параметры настройки пускателя и допустимые диапазоны их изменения находятся в памяти пускателя. Система меню пускателя приведена на рисунке 4.

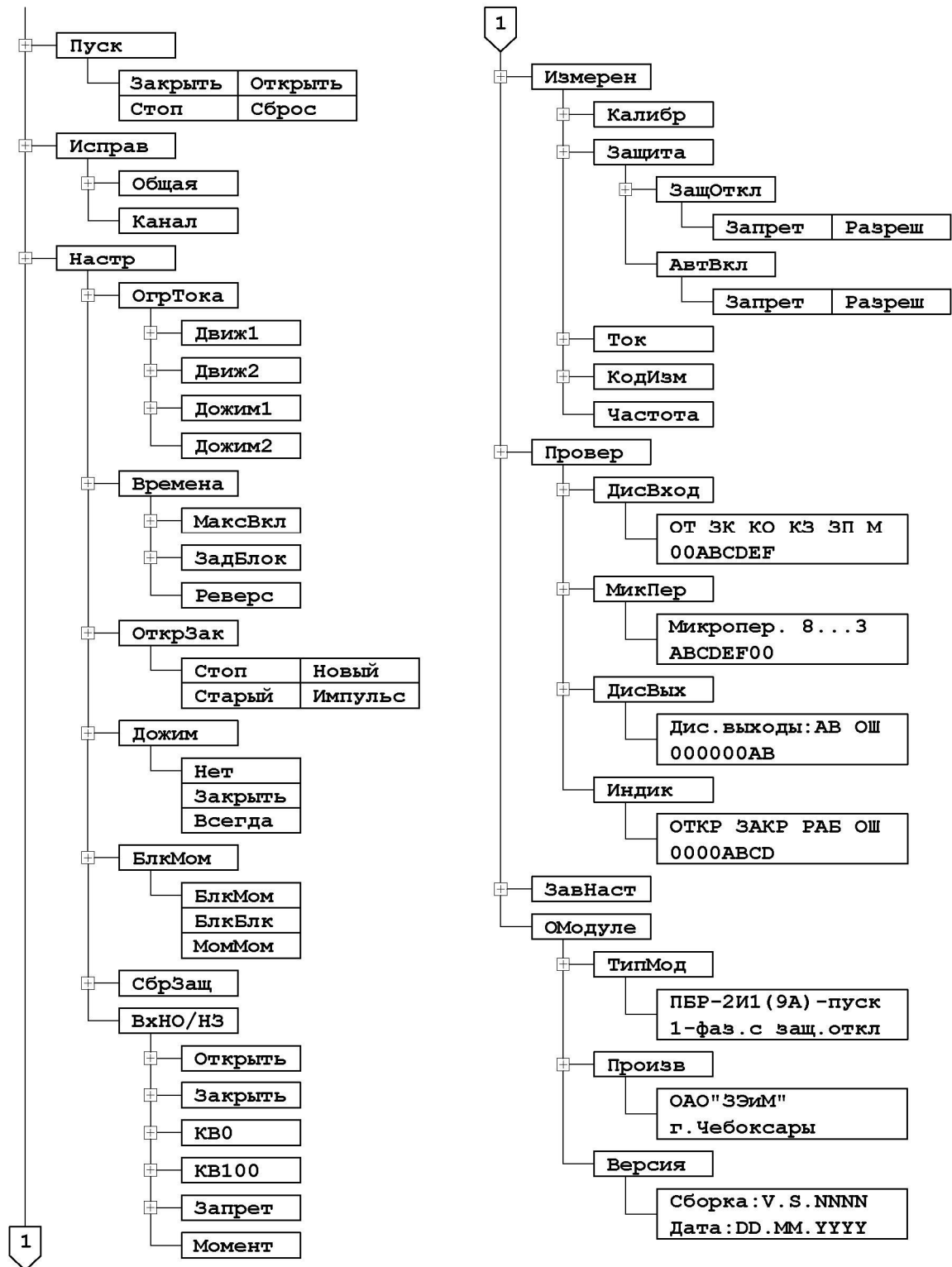


Рисунок 4