

Общество с ограниченной ответственностью
«Завод взрывозащищенного и общепромышленного оборудования
«Горэкс-Светотехника»



**Пускатель взрывозащищенный рудничный
ПВИ**

Руководство по эксплуатации
0.06.466.426 РЭ

Настоящие руководство по эксплуатации предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции, технических характеристик и работы пускателя взрывозащищенного рудничного ПВИ (в дальнейшем именуемого «пускатель»), и содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Пускатель предназначен для работы в трехфазных электрических сетях напряжением до 1140 В с изолированной нейтралью трансформатора, для дистанционного или местного прямого пуска и останова асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, а также для защиты от перегрузки и токов короткого замыкания в отходящих силовых цепях угольных шахт, опасных по газу (метану) и угольной пыли.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные характеристики и размеры пускателя должны соответствовать значениям, указанным в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Наименование основных параметров и размеров	Значение
1. Маркировка взрывозащиты	PВ Ex d [ia Ma] I Mb
2. Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP54
3. Номинальные рабочие напряжения главной цепи переменного тока, В	380/660/1140
4. Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения, %	от минус 15 до 10
5. Номинальная частота переменного тока, Гц	50
6. Номинальные рабочие токи главной цепи, А	см. табл. 2
7. Время отключения пускателя, с, не более	0,1
8. Номинальное напряжение цепей управления, В	12, 36
9. Напряжение цепей местного освещения, В	36
10. Максимальная мощность осветительной нагрузки, Вт	70
11. Номинальный ток вспомогательных контактов при напряжении до 42 В, А	5
12. Габаритные размеры, мм, не более	См. табл. 2
13. Масса, кг, не более	См. табл. 2
14. Срок службы, лет	6

Таблица 2

Обозначение пускателя X ₂	Значение номинального тока, А	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
32	0,5-32	710×750×880	240
40	0,5-40		
63	0,5-63		
80	0,5-80		
100	32-100	730×750×880	242
125	32-125		
160	63-160		
250	63-250	780×750×880	245
320	100-320	790×750×880	250
400	125-400		
630	250-630	820×750×880	260
63X	32/40/63	710×750×880	240

Обозначение пускателя X ₂	Значение номинального тока, А	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
125X	32/63/125	730×750×880	242
160X	63/125/160		
250X	63/125/250	780×750×880	245
320X	125/250/320	790×750×880	250
400X	250/320/400		
630X	320/400/630	820×750×880	260

2.2 Пускатель предназначен для работы в категориях применения АС-3 и АС-4 по ГОСТ 12434-83.

2.3 Пускатель обеспечивает работу в продолжительном, прерывисто-продолжительном, повторно-кратковременном и кратковременном режимах.

2.4 Пускатель имеет два исполнения: нереверсивный и реверсивный.

В нереверсивном исполнении реверс обеспечивается разъединителем и переключается непосредственно ручным поворотом ручки разъединителя (положение ручки «I» или «II»).

В реверсивном исполнении реверс обеспечивается наличием дополнительного контактора. Переключение может быть выполнено как с ПДУ, так и местно нажатием кнопок «Вперед» и «Назад» на передней крышке.

2.5 Механическая износостойкость разъединителя — 16000 циклов ВО.

2.6 Коммутационная износостойкость вакуумного контактора — 600000 циклов ВО для категории АС-3 и 60000 циклов ВО для АС-4.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПУСКАТЕЛЯ

3.1 Устройство пускателя

3.1.1 Общий вид пускателя показан на рисунке 1.

3.1.2 Пускатель представляет собой взрывонепроницаемую оболочку на салазках, внутри которой смонтированы элементы электрической схемы. Оболочка пускателя представляет собой металлический сварной корпус (поз. 1) цилиндрической формы. Сверху находится отделение выводов (поз. 2) и отделение вводов (поз. 3), которые разделены между собой и аппаратным отделением взрывонепроницаемыми перегородками.

3.1.3 Корпус разделен на два отделения: аппаратное отделение и отделение с разъединителем. Аппаратное отделение закрывается быстрооткрываемой крышкой (поз. 4) на шарнире, которая механически соединена с разъединителем (поз. 5). Открыть крышку можно только при выключенном разъединителе, а разъединитель невозможно включить при открытой крышке. Камеру с разъединителем закрывает крышка (поз. 6), которая крепится к корпусу невыпадающими болтами. На корпусе пускателя установлена кнопка «СТОП» (поз. 8) для отключения контактора от сети питания, кнопка заблокирована с приводом разъединителя: разъединитель можно отключить только при нажатой кнопке «СТОП».

3.1.4 Подключение пускателя к сети и подключение нагрузки к пускателю можно производить как гибким, так и бронированным кабелем. Для этого на пускателе установлены следующие кабельные вводы:

в отделении выводов:

- 2 ввода для кабеля с наружным диаметром от 36 до 63 мм;
- 1 ввод для кабеля с наружным диаметром от 18 до 30 мм;

в отделении вводов:

- 2 ввода для кабеля с наружным диаметром от 36 до 63 мм;
- 3 ввода для кабеля с наружным диаметром от 18 до 30 мм;
- 1 ввод для кабеля с наружным диаметром от 16 до 25 мм;
- 2 ввода для кабеля с наружным диаметром от 8 до 12 мм.

Во всех кабельных вводах установлены эластичные уплотнительные кольца и заглушки, а на нажимных фланцах кабельных вводов – скобы, предохраняющие кабель от проворачивания и выдергивания.

3.1.5 Для подключения силовых кабелей и кабелей управления в отделении вводов и в отделении выводов предусмотрены проходные зажимы, промаркированные согласно схеме электрической принципиальной. Также согласно требованиям ГОСТ Р 52275-2004 в обеих камерах установлены свободные проходные зажимы для подключения как искроопасных, так и искробезопасных цепей.

3.1.6 В аппаратном отделении установлена выемная панель (поз. 7), на которой расположен контактор и блок управления (БУЭУ). Выемная панель закреплена в корпусе на четырех шпильках.

3.1.7 На быстрооткрываемой крышке расположена панель с кнопками управления пускателем и индикацией режимов работы.

3.1.8 На правой стороне корпуса расположен привод разъединителя, который приводится в действие ручкой (поз. 9).

3.1.9 Конструкция пускателя предусматривает пломбировку крышки отделения разъединителя и самого привода разъединителя. Для защиты пускателя от случайного включения при остановке пускателя на приводе разъединителя допускается устанавливать навесной замок.

3.1.10 Для облегчения открывания и закрывания крышки аппаратного отделения вместе с пускателем поставляется специальный металлический рычаг (поз. 10).

3.1.11 На пускателе установлены заземляющие зажимы:

- внутри и снаружи отделений вводов и выводов - для подсоединения заземляющих жил или брони кабеля,
- на салазках – для заземления оболочки пускателя.

3.2 Принцип работы пускателя

3.2.1 Принципиальная электрическая схема пускателя приведена на рисунке 2.

3.2.2 Силовая цепь пускателя содержит:

- силовые трёхфазные зажимы;
- выключатель-разъединитель;
- вакуумный контактор.

3.2.3 Электропитание цепей управления пускателем производится с помощью понижающего трансформатора TV1, первичная обмотка трансформатора выполнена для напряжений 380В/660В/1140В, при этом контактор всегда включен в первичную цепь на напряжение 380В. Выбор первичного напряжения осуществляется при помощи переключения плавкой перемычки, расположенной на трансформаторе. Выходные обмотки трансформатора используются для питания блока (БУЭУ), питание цепи ПДУ и питание для местного освещения 36В через выключатель автоматический QF1.

3.2.4 Электрическая схема пускателя обеспечивает:

- режим самодиагностики;
- подключение к вторичной обмотке встроенного в пускатель понижающего трансформатора внешней нагрузки суммарной мощностью не более 70 Вт при напряжении 36В;
- защиту от токов короткого замыкания отходящих силовых цепей, проверку исправности защиты и световую сигнализацию при ее срабатывании;
- защиту от токов перегрузки, проверку исправности токовой защиты и световую сигнализацию о ее срабатывании;
- защиту от потери управляемости при замыкании проводов цепи дистанционного управления с заземляющим проводом;
- защиту от самовыключения пускателя при кратковременном повышении

напряжения питающей сети до 1,5 Uном;

- нулевую защиту;
- защиту от коммутационных перенапряжений;
- защиту при обрыве или увеличении сопротивления заземляющей цепи между пускателем и управляемым токоприемником до значения более 100 Ом при напряжении до 1000 В и свыше 50 Ом - при напряжении 1140 В
- защиту при перекосе фаз или обрыве одной из фаз и блокировку включения с возможностью отключения данной защиты;
- защиту от выключения разъединителя под нагрузкой;
- блокировку включения при недопустимом снижении или повышении напряжения;
- дистанционное управление при помощи кнопочного поста управления, установленного отдельно от пускателя;
- местное управление пускателем, с помощью кнопки «Пуск» на крышке пускателя;
- блокировку включения при увеличении сопротивления цепи дистанционного управления свыше 100 Ом;
- блокировку включения пускателя при снижении изоляции исходящего силового кабеля ниже 30 кОм и сигнализацию о небезопасном снижении уровня изоляции исходящего силового кабеля ниже 75 кОм при напряжении 380В;
- блокировку включения пускателя при снижении изоляции исходящего силового кабеля ниже 55 кОм и сигнализацию о небезопасном снижении уровня изоляции исходящего силового кабеля ниже 130 кОм при напряжении 660В;
- блокировку включения пускателя при снижении изоляции исходящего силового кабеля ниже 95 кОм и сигнализацию о небезопасном снижении уровня изоляции исходящего силового кабеля ниже 225 кОм при напряжении 1140В;
- защиту от сдавливания кабеля с возможностью отключения;
- дистанционное управление по сети Modbus

3.2.5 Работа электрической схемы

При включении разъединителя Q1 подаётся трехфазное сетевое напряжение на входные клеммы вакуумного контактора КМ1, а также на первичную обмотку трансформаторов TV1 и TV2, со вторичных обмоток которых напряжение поступает:

- напряжение 36 В (через автоматический выключатель QF1) на зажимы 23 и 29 для подключения внешней нагрузки напряжением ~36В мощностью не более 70 Вт;
- напряжение 18 В и 24 В для питания БУЭУ.

3.2.6 Блок управления электронный универсальный (БУЭУ)

3.2.6.1 Блок выполнен в корпусе из ударопрочного пластика.

3.2.6.2 При включении разъединителя на блок подается напряжение. Производится инициализация настроек блока из внутренней памяти, производится проверка дисплея путем отображения всех символов, одновременно включаются все световые индикаторы. Осуществляется первичная проверка напряжения питания блока, напряжения сети, сопротивление изоляции отходящей сети, проверка токовых датчиков, зажатых кнопок и состояние контактора. Время проверки блока составляет не более 5 секунд. При успешном проверке датчиков тока индикаторы «Авария МТЗ» и «Авария ТЗП» будут светиться постоянно, на дисплее выведено сообщение «ТЕСТ ДАТЧИК.ТОКОВ ОК». Для дальнейшей работы необходимо нажать кнопку «Сброс». В случае неисправностей датчиков тока индикаторы «Авария МТЗ» и «Авария ТЗП» моргают часто и на дисплее выведено сообщение «НЕИСПР.ДАТ.ТОКА Ix», где x номер фазы. По результатам проверки на дисплее отображается информация об ошибках рисунок 3, а также включаются индикаторы в соответствии с таблицей 3.

ПВМР 250	44:MM:CC
----------	----------

Усети	380В	I1	0А
Ризол	>500К	I2	0А
СОСТ->СТОП		I3	0А

Рисунок 3 — Отображение параметров основного окна состояния

Таблица 3

Индикатор	Режим свечения	Состояние
«Сеть»	Включен постоянно	Напряжение в пределах допустимого
	Мигает редко	Напряжение ниже допустимого
	Мигает часто	Напряжение выше допустимого
«Авария БКИ»	Отключен постоянно	Сопrotивление изоляции в норме
	Мигает редко	Сопrotивление изоляции в предупредительном режиме. Запуск разрешен
	Включен постоянно	Сопrotивление изоляции в аварийном режиме. Блокировка
«Авария МТЗ»	Отключен постоянно	Защиты сброшены. Норма.
	Мигает редко	Неисправность переключателя Iном или Iкр. Блокировка включения (в исполнении БУЭУ с переключателями).
	Включен постоянно	Сработала защита по току короткого замыкания. Блокировка.
«Авария ТЗП»	Отключен постоянно	Защиты сброшены. Норма.
	Мигает редко	Перегрузка. Ожидание отключения.
	Мигает часто	Перекас или обрыв фаз. Блокировка.
	Включен постоянно	Сработала защита. Блокировка.
«ПДУ»	Отключен постоянно	Запуск доступен только с местной кнопки на двери пускателя.
	Включен постоянно	Запуск доступен только с дистанционного управления.
	Мигает часто	Обнаружено короткое замыкание в цепи дистанционного управления
«Авария ТЗП» и «ПДУ»	Мигает часто	При запуске отсутствие контрольного контакта, в режиме «СТОП» контрольный контакт замкнут. Блокировка.
«Авария ТЗП» и «Сеть»	Мигает редко	Обрыв или неисправность измерительного трансформатора. Блокировка.
Горят все кроме «Вкл.»	Отключен постоянно	Неисправность блока БУЭУ
	Включен постоянно	В течение 5 секунды после включения - самодиагностика. Более 5 секунды - неисправность блока

3.2.6.3 Проверка блока производится путем последовательного нажатия на кнопки «Проверка токовых защит» и «Проверка БКИ» на быстрооткрываемой крышке. По результатам проверки включаются индикаторы в соответствии с таблицей 4. После каждой проверки необходимо нажать кнопку «Сброс защит» для возврата блока в рабочее состояние.

Таблица 4

Индикатор	Режим свечения	Состояние
-----------	----------------	-----------

«Авария МТЗ», «Авария ТЗП»	Отключен постоянно	Проверка пройдена, защиты работоспособны
	Мигает часто	Проверка не пройдена. Блокировка
«Авария БКИ»	Включен постоянно	Проверка пройдена, защита работоспособна

3.2.6.4 Описание токовой защиты.

Измерение токов в аппарате осуществляется при помощи трансформаторов тока тороидального типа. При этом измерение тока производится в каждой фазе отдельным трансформатором.

Для установки значения срабатывания максимальной токовой защиты необходимо войти в меню, удерживая кнопку «МЕНЮ/ВЫБОР». В пункте «НОМИНАЛ. ТОК» при помощи кнопок «ВЕРХ» и «ВНИЗ» выбирается номинальный ток, а в пункте «КРАТНОСТЬ МТЗ» выбирается коэффициент от 2 до 7,5 максимальной токовой защиты с шагом 0,1. Для просмотра установленного тока максимальной токовой защиты следует посмотреть в пункт «УСТАВКА МТЗ». При достижении установленного тока аппарат отключит контактор и включит индикатор «Авария МТЗ». а на дисплее также будет отображена авария.

Защита технологической перегрузки не устанавливается пользователем и реализована в виде постоянной таблицы, заданной в памяти блока предустановленных коэффициентов и время - токовых характеристик, приведённых в таблице 5.

Таблица 5

Коэффициент	1,17	1,2	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,2
Время задержки, с	1800	1200	300	120	65	35	25	20	16	13	10	9	8	7	5

В случае превышения измеряемого тока на 1,17 и более от номинального, аппарат фиксирует перегрузку и индикатор «Авария ТЗП» начинает медленно мигать. По истечении времени задержки аппарат подаст команду на отключение контактора, индикатор «Авария ТЗП» будет светиться постоянно, на дисплее также будет отображена авария.

При включенной защите от асимметрии токов аппарат контролирует перекос фаз и обрыв фазы. Перекос определяется сравнением токов каждой фазы между собой как процентное отношение наиболее и наименее нагруженных фаз. Перекос фаз активен при величине тока более половины от номинального тока. Уставка величины перекоса может быть изменена в пункте меню «УСТАВКА АСИМ.%» от 10 до 35 %. Время отключения аппарата, от момента обнаружения перекоса или обрыва до отключения контактора не более 3 секунд. Контроль обрыва ведется постоянно и при уменьшении тока меньше 10 ампер контактор будет отключен. После срабатывания защиты перекос или обрыв фазы, индикатор «Авария ТЗП» будет медленно моргать, при перекосе фаз на дисплее выведена ошибка «АСИММ.ТОКА I#», а при обрыве фазы «ОБРЫВ ДАТ.ТОКА #», где # - номер фазы.

3.2.6.5 Описание интерфейса основного окна состояния.

При успешном прохождении тестов, на дисплее отобразится следующая информация (рисунок 4):

- в первой строке - исполнение аппарата (ПВИ - при не реверсивном исполнении или ПВИР при реверсивном); номинальный ток аппарата; в правой части по переменному отображается установленная в аппарате дата и время;
- во второй строке отображается напряжение сети в вольтах; в правой части измеренный ток в первой фазе в амперах;
- в третьей строке отображается сопротивление изоляции в килоомах, в правой части измеренный ток во второй фазе в амперах;
- в четвертой строке отображается текущее состояние аппарата («СТОП», «ПУСК», «АВАРИЯ»), в правой части измеренный ток в третьей фазе в амперах.

Если после проверок в строке состояние отображается «СТОП», значит аппарат готов

к работе. При отображении состояния «АВАРИЯ» осуществляется блокировка включения контакторов.

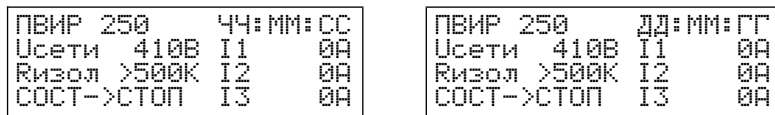


Рисунок 4 — Отображение параметров основного окна состояния

При состоянии «АВАРИЯ» в второй строке выводится расшифровка ошибки, а в четвертой строке состояние аварии и код ошибки (рисунок 5). Возможные варианты ошибок приведены в таблице 6.

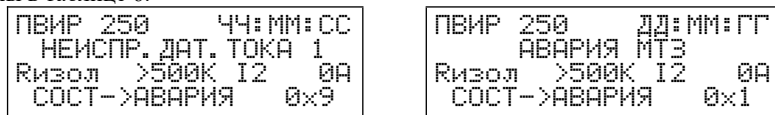


Рисунок 5 — Отображение аварии в основном окне состояния

Таблица 6 - Коды и описание ошибок

Код ошибки	Обозначение ошибки на дисплее	Описание ошибки
0x01	АВАРИЯ МТЗ	Сработала максимальная токовая защита
0x02	АВАРИЯ ТЗП	Сработала технологическая перегрузка по току
0x04	НЕИСПР.ПЕРЕКЛ. Inom	Для исполнения аппарата с галетными переключателями, промежуточное включение галетного переключателя. Проверить переключатели.
0x05	НЕИСПР.ПЕРЕКЛ. Iкр	Для исполнения аппарата с галетными переключателями, промежуточное включение галетного переключателя. Проверить переключатели.
0x06	ОБРЫВ ДАТ.ТОКА 1	Отсутствует ток в первой фазе. Обрыв фазы.
0x07	ОБРЫВ ДАТ.ТОКА 2	Отсутствует ток во второй фазе. Обрыв фазы.
0x08	ОБРЫВ ДАТ.ТОКА 3	Отсутствует ток в третьей фазе. Обрыв фазы.
0x09	НЕИСПР.ДАТ.ТОКА 1	При прохождении токового теста неисправность в первом датчике тока. Проверить соединение датчиков.
0x0A	НЕИСПР.ДАТ.ТОКА 2	При прохождении токового теста неисправность во втором датчике тока. Проверить соединение датчиков.
0x0B	НЕИСПР.ДАТ.ТОКА 3	При прохождении токового теста неисправность в третьем датчике тока. Проверить соединение датчиков.
0x0C	НИЗК.СОПР.БКИ-380	Блокировка включения из-за низкого сопротивления изоляции меньше 30 кОм отходящей сети.
0x0D	ПРЕД.СОПР.БКИ-380	Предупредительный режим снижено сопротивление изоляции меньше 75 кОм отходящей сети.
0x0E	НИЗК.СОПР.БКИ-660	Блокировка включения из-за низкого сопротивления изоляции меньше 55 кОм отходящей сети.
0x0F	ПРЕД.СОПР.БКИ-660	Предупредительный режим снижено сопротивление изоляции меньше 130 кОм отходящей сети.
0x10	НИЗК.СОПР.БКИ-1140	Блокировка включения из-за низкого сопротивления изоляции меньше 95 кОм отходящей сети.
0x11	ПРЕД.СОПР.БКИ-1140	Предупредительный режим снижено сопротивление изоляции

Код ошибки	Обозначение ошибки на дисплее	Описание ошибки
		меньше 225 кОм отходящей сети.
0x12	СНИЖ.НАПРЯЖ<15%	Напряжение питания блока снижено более 15%.
0x13	ПОВЫШ.НАПРЯЖ>15%	Напряжение питания блока завышено более 15%.
0x14	СНИЖ.НАПРЯЖ<30%	При включенном контакторе, напряжение питания блока снижено более 30%.
0x15	ПОВЫШ.НАПРЯЖ>30%	При включенном контакторе, напряжение питания блока завышено более 30%.
0x16	ОБРЫВ ИЗМЕРИТ.ТРАНС	Низкое напряжение измерительного трансформатора.
0x17	НЕИСПР.ИЗМЕРИТ.ТРАНС	Превышение напряжение на измерительном трансформаторе более 1500В.
0x18	СДАВЛИВАНИЕ КАБЕЛЯ	Сработала защита опережающего отключения при повреждении оболочки кабеля.
0x19	НЕТ.КОНТР.КОНТАКТА	Превышено время ожидания контрольного контакта при запуске основного контактора.
0x1B	ЗАМК.КОНТР.КОНТАКТ	Замкнут контрольный контакт в режиме «СТОП»
0x1F	КЗ ПДУ К1	Сработала защита от короткого замыкания в цепи дистанционного управления контактора К1.
0x20	КЗ ПДУ К2	Сработала защита от короткого замыкания в цепи дистанционного управления контактора К2.
0x21	НЕВЕР.НАЖАТ.КНОПК	При включение основного контактора нажаты одновременно пуск в оба направления.
0x22	ЗАЖАТ.КНОПКИ	Зажата одна из кнопок на крышке аппарата.
0x23	АСИММ.ТОКОВ I1	Сработала защита от несимметрии токов, снижен ток в первой фазе на процент установленный в меню настроек.
0x24	АСИММ.ТОКОВ I2	Сработала защита от несимметрии токов, снижен ток во второй фазе на процент установленный в меню настроек.
0x25	АСИММ.ТОКОВ I3	Сработала защита от несимметрии токов, снижен ток в третьей фазе на процент установленный в меню настроек.
0x26	НЕТ СВЯЗИ MODBUS	В состоянии «Пуск» при управлении через телеметрию отсутствуют запросы к пускателю
0x27	ТЕСТ ДАТЧИК. ТОКОВ ОК	Проверка датчиков тока пройден успешно.

При включенном вакуумном контакторе аппарат в строке состояния отображает «ПУСК», а также в третьей строке вместо сопротивления изоляции отображает расчетную потребляемую мощность.

```

ПВИР 250      44:MM:CC
Uсети 412В I1  63А
PкВт 19.4    I2  63А
СОСТ->ПУСК  I3  63А

```

Рисунок 6 - Отображение параметров основного окна в состоянии «ПУСК»

3.2.6.6 Описание меню настроек параметров:

Электронное меню позволяет настроить параметры аппарата не открывая крышку. В режиме «СТОП» путем нажатия и удержания кнопки «МЕНЮ/ВЫБОР» попадаем в меню

настроек параметров (рисунок 7).

```

ПВИР 250 ID:1
>НОМИНАЛ.ТОК      63А
КРАТНОСТЬ МТЗ     2.0
УСТАВКА МТЗ       126А
    
```

Рисунок 7 — Отображение первой части меню настроек параметров

После входа в меню указатель устанавливается на второй строке. Символ «>» является указателем текущего выбранного параметра. Перемещение указателя по меню осуществляется кнопками «ВЕРХ» или «ВНИЗ». Вход в выбранный параметр осуществляется повторным нажатием кнопки «МЕНЮ/ВЫБОР», появление символа «#» возле значения позволяет менять его значение при помощи кнопок «ВЕРХ» или «ВНИЗ». Возврат к выбору параметров осуществляется нажатием кнопки «ВВОД/ВОЗВРАТ».

```

ПВИР 250 ID:1
>НОМИНАЛ.ТОК     #63А
КРАТНОСТЬ МТЗ     2.0
УСТАВКА МТЗ       126А
    
```

Рисунок 8 — Изменение значение параметра «Номинальный ток»

3.2.6.7 Описание пунктов меню:

«НОМИНАЛ.ТОК» - позволяет установить значение номинального тока $I_{ном}$ пускателя. Пределы установки параметра приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Диапазоны настроек номинального тока

Исполнение аппарата	32	40	63	80	100	125	160	250	320	400	630
Минимальное значение, А	0				32	63	100	125	160	250	320
Максимальное значение, А	32	40	63	80	100	125	160	250	320	400	630

«КРАТНОСТЬ МТЗ» - позволяет выбирать коэффициент от $2 \cdot I_{ном}$ до $7,5 \cdot I_{ном}$ максимальной токовой защиты от номинального тока с шагом 0,1.

«УСТАВКА МТЗ» - данный параметр является произведением параметров «НОМИНАЛ.ТОК» на «КРАТНОСТЬ МТЗ» и не может быть выбран или изменен так как является информирующим.

```

КОНТРОЛ АСИМ.     ВКЛ
УСТАВКА АСИМ.%    30
ЗНАЧЕНИЕ cos φ    0.90
РЕЖИМ УПРАВЛ.     МЕСТН
    
```

Рисунок 9 — Отображение второй части меню настроек

«КОНТРОЛ АСИМ.» - параметр, позволяющий включать или отключать контроль перекоса фазовых токов.

«УСТАВКА АСИМ.%» - параметр установки значения несимметрии токов фаз от 10 до 35 %.

«ЗНАЧЕНИЕ cos φ» - параметр установки коэффициента мощности нагрузки от 0,5 до 0,99.

«РЕЖИМ УПРАВЛ.» - параметр выбора режима управления аппаратом — локальное, дистанционное управление, телеметрия.

Для запроса параметров или управления использовать таблицу 10 (Приложение 1).

```

СДАВЛИВ. КАБЕЛЯ   ВКЛ
ТЕКУЩ. ДАТА       00-00-00
ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ     00:00
    
```

```
ВРЕМЯ РЕВЕРСА 10
```

Рисунок 10 — Отображение третьей части меню настроек

«СДАВЛИВ.КАБЕЛЯ» - параметр, позволяющий включать или отключать контроль опережающего отключения при повреждении оболочки кабеля.

«ТЕКУЩ.ДАТА» - пункт для установки текущей даты на аппарате

«ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ» - пункт для установки текущего времени на аппарате.

Переключение между днями, месяцами, годами в параметре «ТЕКУЩ.ДАТА», и во времени между часами и минутами в параметре «ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ» осуществляется кнопкой «МЕНЮ/ВЫБОР».

«ВРЕМЯ РЕВЕРСА» - параметр для реверсивного исполнения пускателя, устанавливающий задержку между переключением направления вращения мотора, диапазон от 1 до 240 секунд.

```
АДРЕС В СЕТИ      1
СКОРОСТЬ СЕТИ    38400
ДАТА ВЫПУСКА     12-22
ВЕРСИЯ ПО        3.1
```

Рисунок 11 — Отображение четвертой части меню настроек

«АДРЕС В СЕТИ» - параметр установки адреса аппарата в сети ModBus RTU.

«СКОРОСТЬ СЕТИ» - параметр установки скорости работы аппарата в сети ModBus RTU.

«ДАТА ВЫПУСКА» и «ВЕРСИЯ ПО» информационные и не могут быть изменены пользователем.

Для сохранения установленных параметров и выход в основное окно состояния необходимо нажать кнопку «ВВОД/ВОЗВРАТ».

При бездействии происходит автоматический выход из меню настройки параметров через 2 минуты, при этом установленные настройки при автоматическом выходе не будут сохранены и применены.

3.2.6.8 Журнал аварийных записей

Журнал аварий содержит 40 последних записей сохраненные в внутреннюю память микроконтроллера. Для входа в журнал аварийных записей в основном меню состояния следует нажать кнопку «ВЕРХ». Пример отображения записи приведен рисунке 12.

```
ЗАПИСЬ/АРХИВ  1/40
10-01-23  12:28:45
КОД АВАРИИ    -- 0x0C
НИЗК. СОПР.  ВКИ-380
```

Рисунок 12 — Отображение одной записи с журнала

В первой строке отображен номер записи (например 1). Во второй строке дата и время наступления данной аварии. В третьей строке код аварии. В четвертой строке расшифровка аварии.

Журнал отображает 40 последних событий от последней к первой. Перемещение между записями осуществляется кнопками «ВЕРХ» и «ВНИЗ». Выход из журнала - нажатием кнопки «ВВОД/ВОЗВРАТ».

В аппарате также реализован счетчик числа включений аппарата в сеть, счетчик включения контактора, а также счетчик времени работы аппарата за все время и за последнюю сессию. Для просмотра счётчиков из основного меню состояния нажать кнопку

«ВНИЗ» отобразится следующее приведено на рисунке 13.

ВКЛЮЧ. В СЕТЬ	10
КОЛ-ВО ПУСКОВ	10
ОБЩЕЕ ВРЕМЯ ч	1
ВРЕМЯ СЕССИИ	60

Рисунок 13 — Отображение счетчиков

«ВКЛЮЧ.В СЕТЬ» счетчик, фиксирующий количество включений аппарата в сеть, при каждом включение счет увеличивается на единицу;

«КОЛ-ВО ПУСКОВ» счетчик, фиксирующий количество запусков пускателя, при каждом успешном включении контактора счетчик увеличивается на единицу;

«ОБЩЕЕ ВРЕМЯ ч» счетчик общего времени наработки аппарата в часах, значение обновляется при остановке аппарата;

«ВРЕМЯ СЕССИИ» счетчик времени работы за сессию.в случае состояния «ПУСК» счетчик времени текущей сессии, в случае состояния «СТОП» время работы в предыдущей сессии, счет времени осуществляется в минутах. Для выхода из режима отображения одометров по нажатию кнопки «ВВОД/ВОЗВРАТ».

4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.1 На лицевой стороне быстрооткрываемой крышки пускателя крепятся:

- фирменная табличка, содержащая: товарный знак завода-изготовителя, условное обозначение пускателя, климатическое исполнение и категорию размещения, обозначение технических условий, номинальное напряжение, ток и частоту, диапазон температур окружающей среды, степень защиты от внешних воздействий, массу, заводской номер, дату изготовления;

- табличка с маркировкой взрывозащиты;

- табличка, содержащая информацию о сигнализации светодиодов и назначении кнопок;

4.2 На верхней части быстрооткрываемой крышки прикреплена табличка «ЗАКРЫТО-ОТКРЫТО» с указанием направления поворота крышки.

4.3 На проходных зажимах установлены бирки, промаркированные в соответствии со схемой электрической принципиальной.

4.4 Около искробезопасных проходных зажимов установлена табличка «Искробезопасные цепи».

4.5 На крышке отделения вводов и крышке камеры с разъединителем прикреплены таблички «Предупреждение - открывать, отключив от сети», на крышке отделения выводов - «Открывать, отключив разъединитель».

4.6 На корпусе пускателя установлены таблички, указывающие положение рукояток привода разъединителя, и табличка «СТОП» у кнопки отключения контактора.

4.7 На выемной панели имеются таблички с маркировкой элементов. У жгутов обозначены провода в соответствии со схемой электрической принципиальной.

4.8 На блоке БУЭУ имеется маркировка положений переключателей (для исполнения БУЭУ с галетными переключателями).

4.9 На составных частях оболочки пускателя, выдержавших гидравлические испытания, наносится клеймо (на боковой поверхности фланцев корпуса, крышек).

4.10 На заводе установлены пломбы на приводе разъединителя в положении «0» (отключено) и на задней крышке.

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При подготовке и проведении работ с пускателем должны выполняться требования действующих «Правил безопасности в угольных шахтах». «Правил технической эксплуатации угольных шахт». «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок ПОТРМ-016-2001». «Руководства по безопасному производству в подземных электроустановках», «Инструкции по осмотру и ревизии рудничного взрывобезопасного электрооборудования», требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.14-75 и других нормативных документов по безопасности труда, действующих в отрасли и на конкретном предприятии.

5.2 Для обеспечения безопасности эксплуатации пускателя необходимо выполнить следующие правила:

- запрещается начинать работы, не убедившись в исправности пускателя;
- запрещается открывать крышки отделения вводов и камеры с разъединителем под напряжением;
- запрещается открывать крышку отделения выводов при включенном разъединителе.

Ширина щели взрывонепроницаемого соединения в закрытом состоянии между корпусом и крышкой коробки выводов и между корпусом и крышкой аппаратного отделения не должна превышать 0,5 мм на длине не менее 25 мм.

5.3 На взрывозащитных поверхностях не допускаются вмятины, ржавчина, наличие краски и другие механические повреждения.

5.4 Перед включением в сеть пускатель должен быть надежно заземлен путем присоединения к общешахтной заземляющей сети.

5.5 Кабели должны быть надежно уплотнены резиновыми кольцами, а в неиспользуемые вводы должны быть установлены заглушки. Заземляющая жила должна быть надежно заземлена через соответствующие зажимы.

5.6 При отключении пускателя во время ремонта или технического обслуживания необходимо для защиты от несанкционированного включения опломбировать или установить навесной замок на привод разъединителя.

6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

6.1 Пускатель имеет маркировку взрывозащиты PB Ex d [ia Ma] I Mb.

6.2 Взрывозащита пускателя обеспечивается заключением электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую среду и видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь с уровнем «ia».

6.3 Взрывоустойчивость оболочки при ее изготовлении проверяется гидравлическим давлением в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 по схемам гидравлических испытаний, согласованным с испытательной организацией. Оболочка пускателя имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ 31610.0-2014. На чертеже средств взрывозащиты (рис. 1) надписью «Взрыв» обозначены все взрывонепроницаемые соединения и указаны параметры взрывозащиты, шероховатость взрывозащитных поверхностей, а также другие сведения и размеры, которые обеспечивают взрывонепроницаемость и взрывоустойчивость и должны соблюдаться при эксплуатации и ремонте пускателя.

6.4 Взрывонепроницаемость оболочки пускателя обеспечивается плоскими, цилиндрическими и плоскоцилиндрическими взрывонепроницаемыми соединениями частей оболочки.

Плоские взрывонепроницаемые соединения выполнены между:

- фланцами быстрооткрываемой крышки и корпуса;
- фланцами крышек отделения выводов, отделения вводов и камеры с разъединителем

и фланцами корпуса;

- фланцами гнезд и фланцами кабельных вводов отделений вводов и выводов.

Цилиндрические взрывонепроницаемые соединения выполнены между:

- валиками рукояток, толкателей кнопок и втулками (подвижное взрывонепроницаемое соединение);

шпильками проходных зажимов и проходными изоляторами;

Плоскоцилиндрические взрывонепроницаемые соединения выполнены между:

- проходными изоляторами и днищем отделений выводов и вводов;
- корпусом разъединителя и днищем камеры вводов;
- смотровым окном и обоймой в крышке.

6.5 Взрывонепроницаемость в месте прохода кабеля обеспечивается уплотнительным кольцом, имеющим кольцевые надрезы с шагом не более 2 мм. На поверхности уплотнительного кольца обозначен минимальный и максимальный диаметр вводимого кабеля. В неиспользованный кабельный ввод устанавливается стальная заглушка.

Конструкция кабельных вводов обеспечивает надежное уплотнение кабеля, предохраняет его от проворачивания и выдергивания. Все крепежные элементы, токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами.

6.6 Блокировочное устройство препятствует открыванию крышки аппаратного отделения при включенном разъединителе.

6.7 Маркировка, касающаяся взрывозащиты пускателя, предупредительные надписи изложены в п.4.1 настоящего руководства.

6.8 Шероховатость взрывозащитных поверхностей не более Ra 6,3.

6.9 Взрывозащитные поверхности фланцев защищены от коррозии консистентной смазкой.

6.10 В подвижных цилиндрических взрывонепроницаемых соединениях установлены войлочные прокладки, пропитанные индустриальным маслом.

6.11 Внутренние поверхности камеры с разъединителем, аппаратной камеры и выемная панель покрываются дугостойкой эмалью.

6.12 Пускатель имеет внутренние и наружные заземляющие зажимы, и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

6.13 Пожаробезопасность обеспечивается отсутствием в пускателе легкогорючих материалов.

6.14 Фрикционная искробезопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочки из сплавов легких металлов.

6.15 Максимальная температура нагрева наружной поверхности оболочки пускателя не превышает 145°C.

6.16 Искробезопасность обеспечена ограничением тока короткого замыкания на зажимах цепей управления не более 120 мА и напряжением холостого хода на зажимах цепей управления не более 13,5 В. Обмотки трансформатора TV3, питающие искробезопасные цепи и гальванически связанные с ними искроопасные цепи, имеют надежную изоляцию и отделены заземленными экранами. На печатных платах искробезопасные и искроопасные цепи разделены заземляющим экраном.

На провода цепей управления надеты изоляционные трубки, провода должны быть синего цвета.

6.17 Электрические параметры искрозащитных элементов соответствуют ГОСТ 31610.11-2014.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

Подключение и обслуживание агрегата должно производиться специально обученным персоналом, изучившим правила техники безопасности при работе с электроустановками свыше 1000 В и настоящее руководство по эксплуатации.

8 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

8.1 Перед спуском пускателя в шахту производят его проверку в мастерской на поверхности и расконсервацию.

Необходимо проверить комплектность поставки пускателя, изучить настоящее руководство, руководство по эксплуатации на контактор, провести расконсервацию и внешний осмотр.

8.2 При осмотре пускателя необходимо проверить:

- целостность корпуса, кабельных вводов, крышек, смотрового стекла, рукоятки;
- надежность подсоединения токоведущих частей, затяжку гаек и болтов;
- наличие маркировки взрывозащиты, предупредительных надписей и пломб;
- работу блокировочного устройства, легкость поворота рукоятки;
- наличие заглушек и резиновых уплотнительных колец в кабельных вводах;
- правильность применения пускателя, соответствие пускателя напряжению сети, току и мощности управляемого электродвигателя. При необходимости: произвести переключение номинального рабочего тока с помощью переключателя на блоке БУЭУ, расположенного на выемной панели; произвести переключение номинального рабочего напряжения с помощью перемычки на трансформаторе TV1;
- сопротивление изоляции токоведущих частей пускателя. Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях должно быть: для силовых цепей не менее 10 МОм, для контрольных цепей не менее 5 МОм. Измерение производить мегомметром на напряжение 1000 В.

8.3 Перед подключением агрегата к сети необходимо:

8.3.1 Отвернуть торцовым ключом болты, снять крышки с отделения вводов и выводов. Проверить наличие схемы разводки кабеля и эксплуатационной документации.

8.3.2 Проверить наличие маркировочных бирок, знаков исполнения, предупредительных знаков, охранных колпачков для головок болтов, проверить целостность стекол.

8.3.3 Проверить состояние взрывозащитных поверхностей, подвергаемых разборке (царапины, трещины, впадины и другие дефекты не допускаются), возобновить на них антикоррозийную смазку, выбор которой производится в соответствии с ОСТ 12.48.191-81.

8.3.4 Внешним осмотром убедиться в отсутствии видимых поломок и неисправностей, проверить наличие заземляющих зажимов, уплотнительных колец и заглушек в кабельных вводах. Нажатием толкателей на быстрооткрываемой крышке убедиться в возврате их в исходное положение.

8.3.5 Проверить работоспособность блокировочного устройства. Для этого снять пломбу с привода разъединителя, попробовать открыть крышку, затем откинуть блокировочную пластину от крышки, открыть крышку, повернув ее против часовой стрелки специальным рычагом (поставляется вместе с пускателем и располагается на корпусе слева). Пробовать включить разъединитель.

8.4 Монтаж

8.4.1 Пускатель нужно устанавливать на распределительном пункте участка в нишах на ровной площадке с учетом обеспечения удобного доступа к кнопкам управления и рукояткам. Допускается угол наклона от вертикальной оси не более 15°. При больших углах наклонов контактор работает нечетко и может произойти самовключение контактора.

8.4.2 Разводку кабелей производить по схеме, располагаемой на крышке отделения вводов. Заземляющие жилы кабелей присоединить к внутренним заземляющим зажимам, а бронированные и к наружным заземляющим зажимам. Корпус пускателя через наружный заземляющий зажим присоединить к общей сети заземления.

8.4.3 Кабели должны быть уплотнены резиновыми кольцами и зафиксированы нажимными скобами, предохраняющие кабель от выдергивания. В неиспользованные кабельные вводы установить заглушки.

При необходимости подключить ПДУ к шпилькам «com» «У1» «У2» или «У3» «У4» согласно схеме электрической принципиальной.

При необходимости подключить температурный датчик двигателя к шпилькам «a» и «b», при этом перемычку убрать.

8.4.4 Смазать взрывозащитные поверхности фланцев корпуса и крышек отделения вводов и отделения вводов тонким слоем противокоррозионной смазки. Установить крышки на место, затянуть крепежные болты, измерить щупом ширину щели. Ширина щели должна быть не более 0,5 мм.

8.4.5 Порядок запуска пускателя

- открыть быстрооткрываемую крышку;
- установить номинальное рабочее напряжение пускателя. Для этого необходимо установить плавкую перемычку на трансформаторе TV1 в соответствующее положение;

- закрыть быстрооткрываемую крышку, после чего измерить щупом ширину щели. Ширина щели должна быть не более 0,5 мм;

- выполнить настройку пускателя согласно п.3.2.6.6;

- повернуть рукоядку разъединителя в положение «Вкл», при этом, если нет ошибок, загорится индикатор «Сеть»;

- проверить работу защит пускателя согласно п.3.2.6.3;

- нажать на кнопку «Пуск» на ПДУ или быстрооткрываемой крышке пускателя, при этом загорится индикатор «Вкл.»;

- проверить работу кнопок «Стоп» на ПДУ и на пускателе.

9 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Перечень возможных неисправностей пускателя в процессе эксплуатации, причины, вызывающие эти неисправности и методы их устранения приведены в таблице 8. Все неисправности контактора устранять согласно руководству по эксплуатации на контактор (поставляется с документацией на пускатель).

Таблица 8

Неисправности и их признаки	Причины	Методы устранения
1 Пускатель не включается (не загорается индикатор «Сеть»)	1.1 Недовключен разъединитель	1.1. Довключить разъединитель.
	1.2 Отсутствует предохранитель на трансформаторе TV1	1.2 Установить предохранитель в соответствии с перечнем элементов
	1.3 Обрыв фаз А, В или С	1.3 Проверить соединения на клеммах L1, L2, L3 в камере вводов
2 Пускатель не запускается (при нажатии на кнопку «Пуск» запуска не происходит)	2.1 Контрольный контакт контактора KM1 не был замкнут в течении 1 секунды (Индикатор «БКИ» редко мигает)	2.1 Нажать кнопку «Сброс защит». При повторном появлении проблемы, необходимо проверить контактор согласно инструкции по эксплуатации на контактор
	2.2 Разомкнуты контакты кнопки «Стоп» в пускателе или в выносном пульте управления.	2.2 Проверить исправность кнопки «Стоп».
	2.3 Сработала одна из защит	2.3 Определить аварию согласно таблице 3, ликвидировать аварию, нажать кнопку «Сброс защит» на крышке пускателя.

Неисправности и их признаки	Причины	Методы устранения
	2.4 Неисправна кнопка «Пуск» на ПДУ.	2.4 Проверить кнопку, заменить неисправную деталь или полностью кнопку.
	2.5 Обрыв или увеличение сопротивление цепи управления свыше 100 Ом при напряжении до 1000 В и свыше 50 Ом при напряжении 1140 В, снижение сопротивления изоляции между жилами дистанционного управления.	2.5 Прозвонить жилы кабеля, зачистить контакты и подтянуть крепления в местах электрических соединений цепей управления. Неисправный кабель заменить.
3 Пускатель не запускается (при нажатии на кнопку «Пуск» запуска не происходит)	2.6 Ошибка при монтаже дистанционных цепей управления.	2.6 Проверить монтаж цепей управления и устранить ошибку.
	2.7 Снижение сопротивления изоляции силовой цепи ниже нормируемой уставки блока БУЭУ (индикатор «БКИ»)	2.7 Определить участок силовой цепи с пониженным сопротивлением изоляции. Кабель с пониженным сопротивлением изоляции заменить.
	2.8 Неисправность блока БУЭУ	2.8 Заменить на исправный блок
	2.9 Предохранитель на трансформаторе TV1 установлен в положение несоответствующее входному напряжению (индикатор «Сеть» мигает в соответствии с табл. 3)	2.9 Установить перемычку в соответствии с входным напряжением
4 Чрезмерный нагрев пускателя.	3 Плохо затянуты винты, болты, гайки, крепящие токоведущие части.	3 Затянуть винты и болты.
5 Пускатель включается и сразу же отключается под воздействием максимальной токовой защиты. (индикатор «МТЗ» горит)	4.1 Короткое замыкание в защищаемой силовой цепи.	4.1 Определить место короткого замыкания и устранить повреждение.
	4.2 Несоответствие уставки защиты пусковому току электродвигателя.	4.2 Проверить уставку и привести ее в соответствие с пусковым током.
6 Пускатель самопроизвольно отключается и повторное включение невозможно (индикатор «БКИ» горит)	5 Обрыв, замыкание или увеличение сопротивление цепи дистанционного управления свыше 100 Ом при напряжении до 1000 В и свыше 50 Ом при напряжении 1140 В, снижение сопротивления изоляции между жилами дистанционного управления.	5 Измерить сопротивление цепи управления, а также сопротивление между жилами управления.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЛАНОВЫЙ ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

10.1 Общие указания

Техническое обслуживание пускателя состоит из ежесменных, еженедельных осмотров и ежеквартальной ревизии.

Ежесменный осмотр должен проводиться в начале каждой смены лицами, работающими на механизмах и дежурным электрослесарем, а еженедельный - механиком участка. Осмотры проводят без вскрытия оболочки пускателя.

Ежеквартальная ревизия должна проводиться бригадой электрослесарей с привлечением работников электромеханической службы шахты под руководством главного энергетика шахты с открыванием крышки аппаратного отделения и разборкой кабельных вводов (при необходимости).

Текущий ремонт пускателя должен проводиться регулярно по графику в мастерской на поверхности шахты квалифицированным персоналом с соблюдением мер безопасности (см. раздел 6 настоящего руководства по эксплуатации).

В процессе технического обслуживания производится диагностирование средств взрывозащиты и безопасности пускателя в пределах мероприятий, входящих в состав технического обслуживания (см. раздел 7 настоящего руководства по эксплуатации)

Капитальный ремонт пускателя должен производиться в соответствии с РД 16.407-2000 (Ремонт взрывозащищенного электрооборудования) специализированными организациями.

10.2 Порядок технического обслуживания

Перечень операций по техническому обслуживанию и текущему ремонту приведен в таблице 9.

Таблица 9

Вид технического обслуживания	Наименование работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту	Признаки нарушений, которые необходимо устранить
Ежесменный осмотр и контроль	Проверить	
	1. Место установки пускателя	Возможное обрушение кровли, повреждение транспортными средствами, попадание воды
	2. Чистоту наружных поверхностей	Наличие угольной пыли и другого горючего материала
	3. Целостность оболочки	Наличие повреждений корпуса, крышек, кабельных вводов, смотрового стекла, рукояток, охранных колпачков. Нарушение лакокрасочного или другого покрытия наружных частей оболочки
	4. Наличие элементов крепления кабеля	Кабель проворачивается и перемещается в осевом направлении
	5. Наличие взрывонепроницаемых заглушек в неиспользованных кабельных вводах	Отсутствие заглушек
	6. Наличие и состояние пломб, табличек с маркировкой взрывозащиты и предупреждающими надписями	Отсутствие или повреждение пломб и табличек
	7. Наличие и затяжку крепежных болтов на крышках отделения вводов и отделения выводов	Отсутствие или недостаточная затяжка болтов
	8. Ширину щели плоских взрывонепроницаемых соединений наружных частей оболочки	Параметры не соответствуют чертежу средств взрывозащиты (рис. 1)
9. Проверка защит: проверить согласно п.3.2.6.3 настоящего руководства по эксплуатации.	Отсутствует сигнализация одного из индикаторов (сгорел индикатор), нарушения в работе кнопок, неисправность одного из блоков управления и защиты.	
Еженедельный осмотр	1. Проверить пускатель в объеме ежесменного осмотра	То же

Вид технического обслуживания	Наименование работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту	Признаки нарушений, которые необходимо устранить
Ежеквартальная ревизия	1. Проверить пускатель по п.п. 1-9 ежесменного осмотра	То же
	2. Очистка внутренней поверхности оболочки от влаги и пыли	Наличие влаги и пыли на внутренней поверхности оболочки
	3. Осмотр взрывозащитных поверхностей плоских и подвижных цилиндрических соединений. Очистить их от пыли, старой смазки, ржавчины ветошью, смоченной в керосине. Все взрывозащитные поверхности смазать тонким слоем смазки, марка которой указана в чертеже средств взрывозащиты, войлочные прокладки пропитать индустриальным маслом	Наличие ржавчины, пыли
	4. Проверить состояние внутреннего монтажа и элементов пускателя. Изолировать поврежденные места изоляции проводников или заменить поврежденные проводники. Подтянуть гайки на проходных зажимах. Осмотреть проходные изоляторы, на их поверхности не должно быть трещин и сколов	Повреждение изоляции, проходных изоляторов, ослабление контакта токоведущих частей
	5. Осмотреть блоки, залитые эпоксидным компаундом. Компаунд не должен отслаиваться, высыпаться, иметь трещины, сколы. Измерить сопротивление изоляции	Нарушение целостности заливки
	6. Проверить состояние уплотнительной прокладки на быстрооткрываемой крышке.	Уплотнительная прокладка повреждена
	7. Проверить качество уплотнений гибких и бронированных кабелей (при сухой заделке) и заливки места разделки бронированного кабеля	Внутренний диаметр резинового кольца не соответствует диаметру кабеля. Наличие трещин и других дефектов в заливочной массе
	8. Техническое обслуживание контактора согласно руководству по эксплуатации на контактор	
	9. Проверить состояние заземления корпуса, кабелей и кабельной арматуры пускателя. Измерить сопротивление заземления. Поверхность заземляющих бонок зачистить до блеска, затянуть гайки	Загрязнение контактной поверхности бонок, ослабление контакта на заземляющем зажиме.
	10. Проверить состояние смотровых окон. Окна проверяются без разборки. В случае неисправности окна произвести его разборку и замену	Обратить внимание на целостность стекла, затяжку стекла во втулке, наличие прокладки
	11. Проверить исправность механической блокировки быстрооткрываемой крышки с разъединителем. Крышка не должна открываться при включенном разъединителе, а разъединитель невозможно включить при открытой крышке	

11 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫХ ОШИБОК ПЕРСОНАЛА, ПРИВОДЯЩИХ К АВАРИЙНЫМ РЕЖИМАМ РАБОТЫ ПУСКАТЕЛЯ, И ДЕЙСТВИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ УКАЗАННЫЕ ОШИБКИ

К критическим отказам пускателя может привести:

- отсутствие заземления оболочки;
- отсутствие уплотнительных колец или заглушек в кабельных вводах;
- выход из строя блока БУЭУ.

Блок БУЭУ ремонту в условиях эксплуатации не подлежит. При выходе из строя заменить на новый.

Аппарат снабжен защитой от включения пускателя при открытой крышке аппаратного отделения и других ошибок персонала при эксплуатации.

Для предотвращения ошибок при подключении аппарата, обслуживающий персонал должен быть ознакомлен со схемой и настоящим руководством по эксплуатации.

12 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать аппарат при:

- механических повреждениях корпуса, крышек, оболочек кабельных вводов, салазок, привода разъединителя;
- отсутствии блокировочной пластины для крышки на приводе разъединителя;
- отсутствии хотя бы одного винта для крепления крышек отделения вводов, отделения выводов и крышки камеры с разъединителем к корпусу;
- механических повреждениях элементов затягивания быстрооткрываемой крышки;
- отсутствии или повреждении резиновых уплотнений в кабельных вводах;
- высыхании или разрушении войлочных уплотнений;
- нарушении целостности корпусов и блокировки блоков управления и защиты;
- отсутствии заземления.

13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Сведения о рекламациях, рекомендации по улучшению технических характеристик, конструкции направлять по адресу:

Россия, 653024, г. Прокопьевск, Кемеровская обл., ул. Сафоновская, 28
ООО «Завод взрывозащищённого и общепромышленного оборудования
«Горэкс-Светотехника»
Тел. 8(3846) 66-92-76

Приложение 1.

Таблица 10

Функция	Адрес регистра	Формат	Наименование параметра
Идентификатор пускателя			
03	00h	WORD	Модель устройства 00 – ПВИ; 01 – ПВИР; 02 – ПРН; 03 – ПРНР;
03	01h	WORD	Номинал исполнения по току 00 – 32 01 – 40 02 – 63 03 – 80 04 – 100 05 – 125 06 – 160 07 – 250 08 – 320 09 – 400 0A – 630
03	02h	WORD	Номер аппарата ID 0 - 65535
Состояния пускателя и контроль сети			
03	03h	WORD	Состояние пускателя 0 – Остановлен 1 – Запущен 2 – Авария
03	04h	WORD	Код аварии или ошибки 00 – аварий и ошибок нет 01 – авария МТЗ 02 – авария ТЗП 04,05 – неисправность галетного переключателя 06 - отсутствует ток в первой фазе. Обрыв фазы. 07 - отсутствует ток во второй фазе. Обрыв фазы. 08 - отсутствует ток в третьей фазе. Обрыв фазы. 09 - неисправность в первом датчике тока. 0A - неисправность во втором датчике тока. 0B - неисправность в третьем датчике тока. 0C - сопротивления изоляции меньше 30 кОм отходящей сети при 380В. 0D - снижено сопротивление изоляции меньше 75 кОм отходящей сети при 380В. 0E - сопротивления изоляции меньше 55 кОм отходящей сети при 380В. 0F - сопротивление изоляции меньше 130 кОм отходящей сети при 380В. 10 - сопротивления изоляции меньше 95 кОм отходящей сети при 380В. 11 - сопротивление изоляции меньше 225 кОм отходящей сети при 380В. 12 - Напряжение питания снижено более 15%. 13 - Напряжение питания завышено более 15%. 14 - напряжение питания снижено более 30%. 15 - напряжение питания завышено более 30%. 16 - Низкое напряжение измерительного трансформатора.

Функция	Адрес регистра	Формат	Наименование параметра
			17 - Превышение напряжение на измерительном трансформаторе более 1500В. 18 - Сработала защита опережающего отключения при повреждении оболочки кабеля. 19 - Превышено время ожидания контрольного контакта при запуске основного контактора. 1В - Замкнут контрольный контакт в режиме остановки. 1F - короткого замыкания в цепи дистанционного управления контактора K1. 20 - короткого замыкания в цепи дистанционного управления контактора K2. 21 - При включение основного контактора нажаты одновременно пуск в оба направления. 22 - Зажата одна из кнопок на крышке аппарата. 23 - несимметрии токов, снижен ток в первой фазе. 24 - несимметрии токов, снижен ток во второй фазе. 25 - несимметрии токов, снижен ток в третьей фазе. 26 - Превышено время ожидания запроса ModBus 27 - Тест датчиков тока пройден успешно.
03	05h	WORD	Напряжение сети в В (0 – 65535)
03	06h	WORD	Сопротивление изоляции в кОм (0 – 65535)
03	07h	WORD	Значение тока в фазе 1 (0 – 65535)
03	08h	WORD	Значение тока в фазе 2 (0 – 65535)
03	09h	WORD	Значение тока в фазе 3 (0 – 65535)
03	0Ah	WORD	Мощность потребления в кВт (0 – 65535)
Параметры настроек пускателя			
03	0Bh	WORD	Номинальный ток установленный в настройках 63 – 250А
03	0Ch	WORD	Коэффициент максимальной токовой защиты 20 – 75
03	0Dh	WORD	Значение МТЗ в пускателе 125 – 1875А
03	0Eh	WORD	Контроль асимметрии 0 – отключен 1 – включен
03	0Fh	WORD	Значение асимметрии токов 10 – 35
03	10h	WORD	Выбранный режим управления 0 – Местное 1 – Дистанционное управление 2 – Телеметрия
03	11h	WORD	Контроль опережающего отключения при сдавливании кабеля 0 – отключен 1 – включен
03	12h	WORD	Значение косинуса для расчета мощности 50 – 99
03	13h	WORD	Время реверса в реверсивном исполнении 0 – 255 с

Функция	Адрес регистра	Формат	Наименование параметра
Параметры сетевых настроек			
03	14h	WORD	Адрес пускателя 0 – 247
03	15h	WORD	Скорость 0 – 9600 1 – 19200 2 – 38400 3 – 57600 4 – 115200
Регистр для управления пускателем			
16	1Eh	WORD	Управление пускателем 0 – Остановка пускателя 10 – Запуск вперед 160 – Запуск назад 255 – Сброс аварий

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной (рисунок 2)

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	6.06.367.712 Блок управления электронный универсальный (БУЭУ)	1	
A2	6.06.367.732 Блок согласования	1	
A3	Барьер искробезопасности БИ-RS485/485-I-ГР12	1	
A4	6.06.367.731 Блок индикации	1	
	<u>Светодиоды</u>		
HL1, HL5-HL7	ARL-5612GD	4	зеленый
HL2...HL4	ARL-5612GD	3	красный
KM1, KM2	Контактор вакуумный КВТ-1,14-2,5/250 У3	2	
K1, K2	Контактор малогабаритный КМЭ-1810	2	Укат 24В
Q1	Разъединитель ВР32-35 В71250-32 УХЛ3	1	
QF1	Выключатель автоматический ВА47-29 1P 2А	1	хар-ка В
R1, R2	Резистор МО-100 2,2 Ом	2	
R7	Резистор MF-25 (C2-23) 0.25 Вт, 24 кОм	1	
C1, C2	Пленочный конденсатор 1мкФ 250В	2	
	<u>Кнопки</u>		
SB2...SB9	KM1-1	7	
SB1, SB10	KM2-1	2	
	<u>Трансформаторы</u>		
TV1	6.06.176.070	1	
TV2	6.06.176.071	1	
TV3	6.06.176.072	1	
T1...T3	Датчик тока ТТ3-250М без резистора	3	
FU1	Предохранитель Siba 184000.2,5 GZHV F AC1200V 8x50 mm	1	