



ОКП 3427

ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РУДНИЧНЫЕ ТИПА ПМШ

Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	2
1. Назначение и область применения	2
2. Технические характеристики	3
3. Устройство и принцип работы	8
4. Указание мер безопасности	12
5. Возможные неисправности и методы их устранения	12
6. Подготовка к работе	13
7. Техническое обслуживание	14
8. Транспортирование и хранение	15

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации пускателей электромагнитных рудничных типа ПМШ (в дальнейшем – «ПМШ») содержит технические данные, сведения об устройстве и принципе работы, правила технического обслуживания, транспортирования и хранения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей.

При монтаже и эксплуатации пускателя необходимо руководствоваться:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- «Едиными правилами безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом»;
- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ);
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

1. Назначение и область применения

1.1. ПМШ предназначен для управления, реверсирования

и защиты электрических двигателей стационарных и передвижных механизмов, эксплуатируемых в трёхфазной сети переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора, на предприятиях горнорудной промышленности, в рудниках и шахтах, не опасных по взрыву газа и пыли.

1.2. Условия эксплуатации пускателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
Температура окружающей среды	от -10°С до +40°С
Относительная влажность	до 98±2% при температуре 25±2° С
Окружающая среда	невзрывоопасная по газу и пыли
Запылённость окружающей среды	не более 100 мг/м ³
Верхнее значение напряжения	1,1 Уном
Высота размещения изделия над уровнем моря	не более 1000 м
Вибрация мест установки	не более 4,9 м/с при частоте 1-35 Гц
значение напряжения в электрической сети	0,85-1,1 Уном
рабочее положение	вертикальное, отклонение в любую сторону не более 10°. Способ установки – салазками на горизонтальную поверхность или креплением к стене за монтажные скобы

2. Технические характеристики

2.1. ПМШ в стандартном исполнении изготавливается на базе контактора КТ7223У. По желанию потребителя он может быть заменён на контактор вакуумный КВ1-160 (250, 400, 630).

2.2. Номинальные токи изделия указаны в таблице 2.

Таблица 2

Тип пускателя	Ток продолжительного режима	Токи тепловых элементов, которые могут быть установлены в пускателе производителем
ПМШ 63	63	20, 25, 32, 40, 50, 63
ПМШ 100	100	80, 100
ПМШ 125	125	125
ПМШ 160	160	160
ПМШ 200	200	200
ПМШ 250	250	250
ПМШ 320	320	320
ПМШ 400	400	400
ПМШ 630	630	630

2.3. Номинальное напряжение силовой цепи – 380В или 660В, 50 Гц.

2.4. Номинальное напряжение цепи управления – 36В, 50 Гц.

2.5. Номинальное напряжение изоляции U_i соответствует номинальному напряжению силовой цепи.

2.6. Вид внутреннего разделения –1 (разделение отсутствует).

2.7. Тип электрических внутренних соединений соответствует типу FFF (ГОСТР51321.1-2000), то есть все электрические соединения главной входящей цепи, главной выходящей цепи и соединения вспомогательных цепей должны производиться с помощью инструмента, обеспечивающего необходимое и стойкое контактное соединение.

2.8. Номинальный режим работы – продолжительный, прерывисто-продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный.

2.9. В повторно-кратковременном режиме нормальных коммутаций пускатель допускает работу в категории применения АС-3 с частотой до 600 циклов включений-отключений (ВО) в час при относительной продолжительности включения (ПВ) до 60%, и категории применения АС-4 с частотой циклов ВО до 1200 в час при ПВ до 2,5% при продолжительности не более двух минут и управления электродвигателями, мощность которых указана в таблице 3.

Таблица 3

Тип пускателя	Максимальная мощность электродвигателя, кВт,	
	380В	660В
ПМШ 63	30	45
ПМШ 100	45	75
ПМШ 125	55	110
ПМШ 160	75	132
ПМШ 200	92	168
ПМШ 250	110	200
ПМШ 320	160	280
ПМШ 400	200	315
ПМШ 630	335	450

2.10. Износостойкость ПМШ:

Коммутационная износостойкость:

- в категории эксплуатации АС-3 (ГОСТ 11206) – 1×10^6 циклов при $I_{\text{раб.}} = I_{\text{ном}}$. Для ПМШ на базе контактора КВ1-160 (250, 400) не менее $1,5 \times 10^6$ циклов ВО.
- в категории эксплуатации АС-4 – $0,25 \times 10^6$ циклов при $I_{\text{раб.}} = 0,4 I_{\text{ном}}$.
- Механическая износостойкость:
- 3×10^6 циклов ВО элементов ПМШ задействованных при каждой коммутационной операции.
- 6300 циклов ВО привода разъединителя

2.11. Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150 соответствуют У5.

2.12. Вводные устройства и конструкция зажима для присоединения жил внешних кабелей рассчитана на присоединение многожильных гибких с медными жилами типа КГ, их модификаций, и бронированных кабелей без наконечников.

2.13. Номинальные сечения жил и пределы наружных диаметров силовых и контрольных кабелей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Назначение кабеля	Сечение жил кабеля, мм ²	Пределы наружных диаметров кабеля, мм
Главные вводы	До 95	40-52
Транзитный ввод	До 95	30-42
Контрольный ввод	До 4	13-18
Выводы	До 185	40-52

2.14. Изоляция уровня 2 (РН2) согласно ГОСТ Р 51330.20.

2.15. Степень защиты изделия по ГОСТ 14254 соответствует IP54.

2.16. Коммутационная способность, приведена в таблице 5.

Таблица 5

Тип пускателя	Коммутируемый ток, А	
	включение	отключение
ПМШ 63	1 200	800
ПМШ 100...125	1 900	1 200
ПМШ 160	5 750	3 120
ПМШ 200...250	6 900	3 750
ПМШ 320...400	8 800	4 800
ПМШ 630	10 400	5 800

2.17. Уставки максимальной токовой защиты блока ПМЗ приведены в таблице 6.

Таблица 6

Номинальный ток пускателя, А	Положение переключателя уставки на блоке ПМЗ и соответствующие токи, А								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	20	25	30	35	40	45	50	55	60
18	36	45	54	63	72	81	90	99	108
25	50	62	75	87	100	112	125	137	150
32	64	80	96	112	128	144	160	176	192
40	80	100	120	140	160	180	200	220	240
63	125	156	187	218	250	281	312	343	375
100, 125, 160	250	312	375	437	500	562	625	687	750
200, 250	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500
320	640	800	960	1120	1280	1440	1600	1760	1920
400	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
630	1260	1575	1890	2205	2520	2835	3150	3465	3780

Рисунок 1

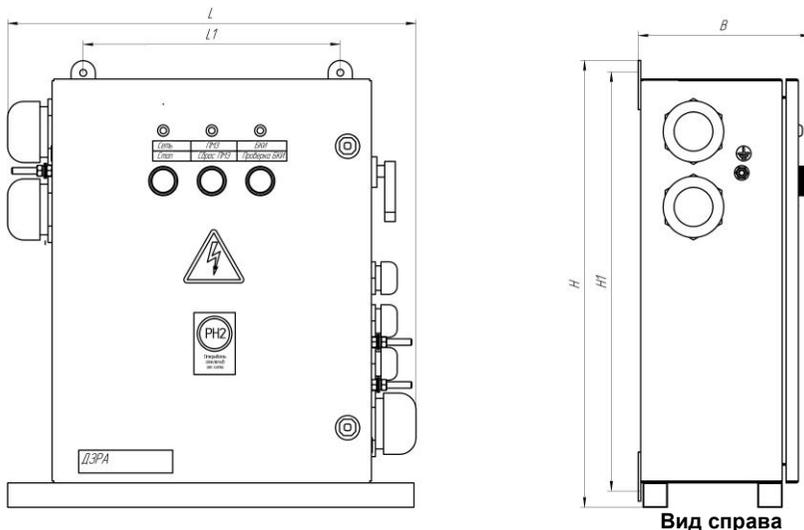


Таблица 7

Наименование	H, мм	H1, мм	L, мм	L1, мм	B, мм	Масса нетто, кг
ПМШ до 125	780	760	620	435	275	56
ПМШ 160, 250	780	760	620	435	275	54
ПМШ 320, 400	1230	1210	700	515	355	65
ПМШ 630	1530	1510	700	540	390	75

2.20 Габаритные размеры и масса ПМШ в упаковке, приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Объем, м ³	Масса брутто, кг
ПМШ до 125	790	630	285	0,14	58
ПМШ 160, 250	790	630	285	0,14	56
ПМШ 320, 400	1240	710	365	0,32	67
ПМШ 630	1540	710	400	0,44	77

3. Устройство и принцип работы пускателя

3.1. Электрическая схема изделия обеспечивает один из следующих видов управления пускателем:

- дистанционное ручное при помощи кнопочного поста управления, встроенного в машину или установленного

отдельно;

- дистанционное автоматическое от замыкающего вспомогательного контакта контактора другого пускателя или датчика.

При любом виде управления возможно отключение пускателя при помощи кнопки «Стоп», встроенной в корпус пускателя

3.2. Пускатель обеспечивает следующие виды защит, электрических блокировок и сигнализации:

- защиту от токов короткого замыкания отходящих силовых цепей;

- контроль сопротивления изоляции в отходящих от аппарата силовых цепях;

- защиту от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления;

- защиту от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом (на отключение);

- нулевую защиту;

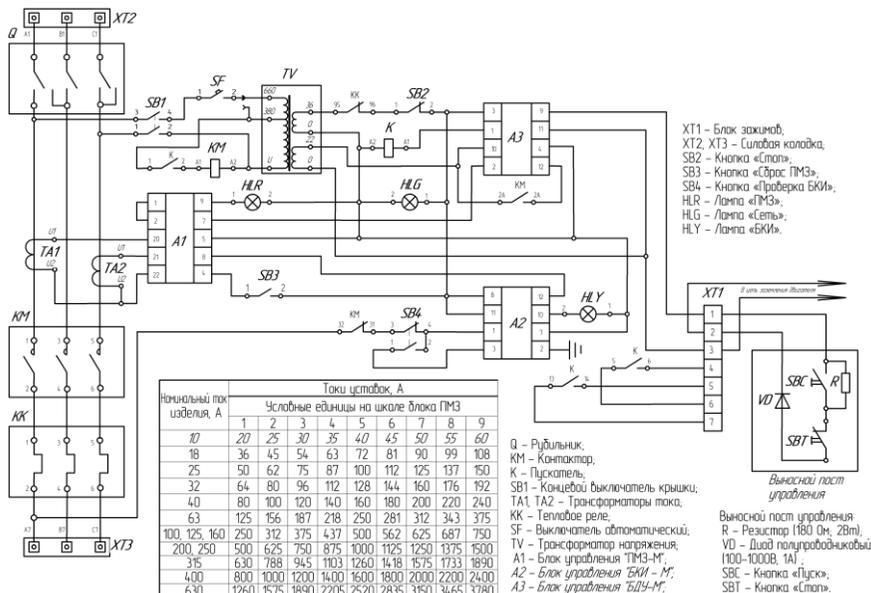
- защиту от самовключения пускателя при повышении напряжения питающей сети до 150% номинального;

- защиту от опрокидывания двигателя (перегрузки по току) и сигнализацию о срабатывании защиты.

3.3. Описание работы и состав электрической части пускателя:

Принципиальная электрическая схема представлена на рисунке 2.

Рисунок 2.



Силовая часть пускателя состоит из: силовая вводная колодка (XT2), силовая выводная колодка (XT3), рубильник (Q), контактор (KM), тепловое реле (KK).

Питание цепей управления пускателем осуществляется от трансформатора напряжения (TV).

Схема максимальной токовой защиты, состоящая из трансформаторов тока (ТА1), (ТА2) и блока ПМЗ (А1), обеспечивает контроль и оперативное отключение контактора (KM) в случае возникновения в отходящей линии короткого замыкания. При возникновении короткого замыкания в отходящей линии блок ПМЗ срабатывает, разрывая свой контакт в цепи пускателя (K) и замыкает контакт в цепи лампы (HLR) (красная), сигнализирующей о срабатывании максимальной токовой защиты. Дальнейшая эксплуатация пускателя не возможна, пока не будет произведен взвод ПМЗ путем нажатия кнопки (SB2) «Сброс ПМЗ».

При срабатывании защиты от перегрузки (сработало тепловое реле KK) гаснет зеленая лампа (HLG).

Тепловое реле взводится автоматически или вручную

путем нажатия кнопки «Сброс» находящейся на его корпусе, но не ранее чем через 2 минут после его срабатывания.

Контроль сопротивления изоляции отходящего присоединения осуществляется блоком БКИ (А2), который блокирует включение пускателя при снижении в отходящем присоединении сопротивления ниже 30 кОм. При срабатывании блока БКИ загорается оранжевая лампа (НЛУ). Блок БКИ работает в двух режимах: «Предупредительный» и «Аварийная», переключение режимов осуществляется тумблером, расположенным на корпусе блока БКИ. «Предупредительный», при этом режиме величина уставки для срабатывания составляет 150 ± 50 кОм, при достижении этой величины происходит периодическое включение лампы (НЛУ), для продолжения работы необходимо установить на блоке БКИ режим «Аварийная» (уставка < 30 кОм).

При подаче напряжения на схему управления пускателя, ток, проходящий через блок БДУ (А3) не достаточен для его срабатывания. При замыкании кнопки «Пуск» (SBC) выносного поста управления происходит срабатывание блока БДУ, который включает пускатель (К) и соответственно контактор силовой цепи КМ. При нажатии кнопки «Стоп» (SBT), а также при обрыве одного из проводов дистанционного управления происходит отключение блока БДУ, который отключает пускатель (К) и соответственно контактор (КМ).

В случае замыкания проводов дистанционного управления между собой в блок БДУ поступает переменный ток, который вызывает его отключение.

При увеличении сопротивления заземляющей жилы силового кабеля свыше 100 Ом, если она используется вместо одного из проводов дистанционного управления через блок БДУ проходит ток не достаточный для его нормальной работы, в следствие чего происходит отключение блока БДУ.

3.4. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрены следующие меры защиты:

- Внутри корпуса силовая цепь закрыта от прикосновения;

- При открывании крышки пускателя предусмотрена блокировка;
- Корпус заземляется;
- Цепи управления защищены автоматическими выключателями от короткого замыкания;
- Номинальное напряжение цепи управления 36В и 24В.

4. Указание мер безопасности

Монтаж, эксплуатация и обслуживание изделия должны производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, действующими нормами и правилами.

5. Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и причины, вызывающие эти неисправности, методы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Пускатель не включается	1) Отключился автоматический выключатель (SF). 2) Отсутствует контакт в кнопке «Пуск» (SBC) выносного поста управления. 3) Разомкнут контакт кнопки «Стоп» (SBT) выносного поста управления. 4) Разомкнут контакт кнопки (SB1). 5) Пробит диод (VD) в выносном poste управления. 6) Нарушение цепи управления: повреждены провода управления (обрыв, короткое замыкание). 7) Неисправен один или несколько блоков. 8) Увеличение сопротивления заземляющей цепи свыше 100 Ом. 9) Биметаллическая пружина теплового реле (KK) находится в состоянии взвода после срабатывания тепловой защиты или неисправен блокировочный контакт.	Включить автоматический выключатель (SF). Проверить контакт кнопки «Пуск» и устранить неисправность. Проверить кнопку «Стоп» (SBT) и устранить неисправность. Проверить кнопку (SB1), устранить неисправность. Заменить диод. Проверить цепь, перейти на исправные провода или заменить кабель. Заменить блок на исправный. Проверить затяжку винтов на блоке зажимов (ХТ1) пускателя и в кнопочном poste управления, измерить сопротивление жил управления, и в случае необходимости перейти на свободные жилы. Если в течение 5 минут тепловая защита самостоятельно не взведется, необходимо открыть крышку пускателя и вручную взвести защиту, в случае необходимости проверить состояние блокировочного контакта.
Пускатель включается, но отключается при отпуске кнопки «Пуск» (SBC)	1) Неисправен вспомогательный контакт KM1.1A контактора KM1. 2) Обрыв сопротивления R в выносном poste управления.	Проверить состояние контакта и устранить неисправность заменить или подключить сопротивление R.
Пускатель включается, но не горит сигнальная лампочка	1) Обрыв проводов, идущих к лампе HLG. 2) Неисправна лампа HLG.	Проверить провода и заменить на исправные. Проверить лампу и заменить при необходимости.

6. Подготовка к работе

6.1. Перед монтажом изделия необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и проверить:

- целостность оболочки, сальников ввода-вывода, рукоятки, шпилек заземления;
- надёжность винтовых соединений;

ООО «Дивногогорский завод рудничной автоматики»

- наличие оперативных надписей;
- целостность кнопки аварийного отключения и светосигнальной арматуры;
- сопротивление изоляции токоведущих частей изделий, проверенное мегомметром на 500В должно быть не менее 10Мом (необходимо предварительно отсоединить провода от трансформаторов тока (ТА1) и (ТА2) (вторичные обмотки трансформаторов необходимо закоротить), провода, идущие к контактам 1, 3 концевого выключателя крышки (SB1) и провод идущий от контакта 6 теплового реле (КК)).

6.2. Установка изделий на место дальнейшей работы осуществляется в следующей последовательности:

- удалить защитную мембрану из сальников, которые будут использоваться для ввода кабелей;
- убрать из пускателя мешочек с силикагелем;
- поместить пускатель на место эксплуатации, надёжно закрепив винтовыми соединениями на стену или поставив на салазки;
- присоединить контур заземления
- присоединить вводной силовой кабель к силовому вводному зажиму (ХТ2), а выводной кабель к силовому выводному зажиму (ХТ3);
- присоединить, если необходимо, транзитный кабель к силовому вводному зажиму (ХТ2);
- присоединить выносной пост управления к блоку зажимов (ХТ1);
- зафиксировать кабели в сальниках;
- закрыть крышку пускателя;
- подать напряжение на ввод;
- составить акт о вводе в эксплуатацию.

7. Техническое обслуживание

7.1.К обслуживанию изделий допускается только квалифицированный персонал.

7.2.В процессе эксплуатации необходимо следить за исправным состоянием изделий. Осмотры и ревизии

производить в объёме и в сроки, оговоренные в ПТЭ и ПТБ.

7.3. При осмотре и ревизии проверяют:

- целостность оболочки, сальников ввода-вывода, рукоятки, шпильки заземления;
- надёжность винтовых соединений;
- наличие оперативных надписей;
- наличие пыли и влаги – при наличии удалить;

7.4. Результаты осмотра и ревизии необходимо фиксировать в «Книге осмотра электрооборудования».

7.5. При аварийном срабатывании изделий найти причину срабатывания и при необходимости произвести внеочередную ревизию.

8. Транспортирование и хранение

8.1. Изделия поставляется покупателю в заводской упаковке в соответствии с условиями поставки.

8.2. Изготовитель гарантирует соответствие изделий обозначенным характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации. Транспортировка и хранение осуществляется в условиях, исключающих воздействие атмосферных осадков и солнечной радиации при температуре воздуха от -45°C до $+45^{\circ}\text{C}$.

Срок консервации пускателя 1 год с момента изготовления, по истечению этого срока необходимо провести переконсервацию и ревизию.

8.3. Изготовитель предоставляет гарантию сроком 1 год с момента ввода пускателя в эксплуатацию, но не более 1,5 лет со дня поступления его потребителю.