

**ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ
РУДНИЧНЫЕ С
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТОТЫ
ТИПА ПРЧ**

Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	2
1. Назначение и область применения	2
2. Технические характеристики пускателей	3
3. Устройство и принцип работы пускателей	8
4. Указание мер безопасности	9
5. Подготовка к работе	9
6. Техническое обслуживание	10
7. Транспортирование и хранение	11

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации пускателей электромагнитных рудничных с преобразователями частоты типа ПРЧ (в дальнейшем – «ПРЧ») 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» (ПТЗ);
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

1. Назначение и область применения

1.1. ПРЧ 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

6.2. В процессе эксплуатации необходимо следить за исправным состоянием изделий. Осмотры и ревизии производить в объёме и в сроки, оговоренные в ПТЗ и ПТБ.

6.3. 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;

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

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

7. Транспортирование и хранение

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

7.2. 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.

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

проверить:

- целостность оболочки, сальников ввода-вывода, рукоятки, шпилек заземления;
- надёжность винтовых соединений;
- 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-ТА3 (вторичные обмотки трансформаторов необходимо закортить), провода идущие к кнопке (SB) от контактов АВ, и провод идущий от контакта А6 вакуумного контактора (KM1)).

5.2. 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 зажимам А1, В1, С1, а выводной кабель к зажимам А7, В7, С7;
- присоединить, если необходимо, транзитный кабель к зажимам А1, В1, С1;
- 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.

6. Техническое обслуживание

6.1. К обслуживанию изделий допускается только квалифицированный персонал.

шахтах, не опасных по взрыву газа и пыли.

1.2. Условия эксплуатации 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 пускателей

2.1. Пускатели в стандартном исполнении изготавливаются на базе контактора вакуумного KB1-160 (250, 400).

2.2. Номинальные токи изделия указаны в таблице 2.

Таблица 2

Тип пускателя	Ток продолжительного режима
ПРЧ 63	63
ПРЧ 100	100
ПРЧ 125	125
ПРЧ 160	160
ПРЧ 200	200
ПРЧ 250	250
ПРЧ 320	320
ПРЧ 400	400

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

2.4. Номинальное напряжение цепи управления – 24В и 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		Модель устанавливаемого блока мягкого пуска
	380В	660В	
ПРЧ 63	30	45	EL-7011-040H
ПРЧ 100	45	75	EL-7011-060H
ПРЧ 125	55	110	EL-7011-075H
ПРЧ 160	75	132	EL-7011-100H
ПРЧ 200	92	168	EL-7011-125H
ПРЧ 250	110	200	EL-7011-150H
ПРЧ-320	160	280	EL-7011-200H
ПРЧ 400	200	315	EL-7011-300H

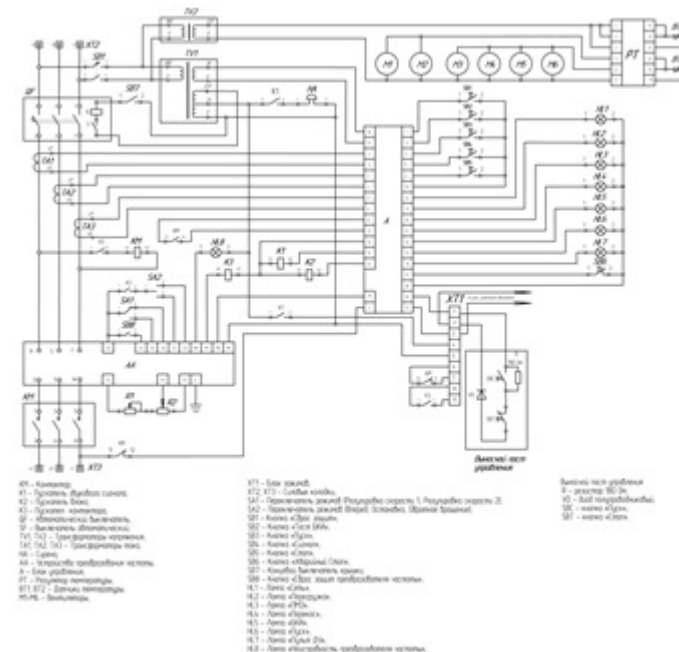
2.10. Износостойкость пускателей:

Коммутационная износостойкость:

- в категории эксплуатации АС-3 (ГОСТ 11206) – $1,5 \times 10^6$ циклов при $I_{раб.} = I_{ном}$.
- в категории эксплуатации АС-4 – $0,25 \times 10^6$ циклов при $I_{раб.} = 0,4 I_{ном}$.
- Механическая износостойкость:
- 3×10^6 циклов ВО элементов ПРМ задействованных при каждой коммутационной операции.

2.11. Номинальные значения климатических факторов по

Рисунок 2



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

- 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. Подготовка к работе

5.1. Перед монтажом пускателей необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и

Таблица 9

Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Объём, м ³	Масса брутто, кг
2000	1100	600	1,32	260

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;
- плавное регулирование скорости двигателя от нуля до номинальной величины.

3.3. Принципиальная электрическая схема представлена на рисунке 2.

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
	ПРЧ 63	ПРЧ 100...125	ПРЧ 160...250	ПРЧ 320...400	
Главные вводы	35	50	70	95	40-52
Транзитный ввод	25	25	50	95	30-42
Контрольный ввод	4	4	4	4	13-18
Выводы	35	35	50	70	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
ПРЧ 63	1 200	800
ПРЧ 100...125	1 900	1 200
ПРЧ 160	5 750	3 120
ПРЧ 200...250	6 900	3 750
ПРЧ 320...400	8 800	4 800

Примечание – Проверка прочности при коротких замыканиях цепей ПРЧ не проводится согласно п.8.2.3.1.1 ГОСТ Р51321.1-2000

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

Таблица 6

Номинальный ток пускателя, А	Положение переключателя уставки на блоке БЗА и соответствующие токи, А											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
100	32	38	44	50	56	63	69	75	81	88	94	100
160	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
250	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	250

2.18. Характеристики устройства плавного пуска указаны в таблице 7.

Таблица 7

Наименование параметра	Значение
Метод управления	Синусоидальная широтно-импульсная модуляция
Диапазон управления по частоте	От 0,1 до 400 Гц
Точность частных режимов	Цифровая команда: ±0,01% (от -10°C до +40°C) Аналоговая команда: ±0,1% (при 25°C до ±10°C)
Разрешение по выходной частоте	0,1 Гц
Запас по перегрузке	150% от номинального выходного тока в течении 1 мин
Время разгона/торможения	От 0 до 3600 с (по два значения)
Тормозящий крутящий момент	До 20% без тормозного резистора; до 100% - с внешним тормозным резистором

2.19 Структура условного обозначения изделий:

ПР	X	X	X	X	X	X	Пускатель рудничный переменного тока
							Буквенное обозначение типа: – прямой пуск; Р – с управляемым реверсивным пуском; М – с блоком мягкого пуска; Ч – с частотным регулированием; П – с ручным реверсированием; Ш – с ручным управлением маломощных потребителей
							Номинальный ток продолжительного режима: 10 – 10А; 18 – 18А; 25 – 25А; 32 – 32А; 40 – 40А; 63 – 63А; 100 – 100А; 125 – 125А; 160 – 160А; 250 – 250А; 320 – 320А; 400 – 400А; 630 – 630А
							Буквенное обозначение модификации: М – модификация «М» (с модернизированным блоком управления)
							Напряжение для пускателей ПР, ПРР, ПРП, ПРШ: 1 – ~660В/~380В Напряжение для пускателей ПРМ, ПРЧ: 1 – ~380В 2 – ~660В
							Климатическое исполнение: У5 – Для помещений с повышенной влажностью

Пример записи обозначения пускателя рудничного с блоком частотного регулирования, с номинальным током продолжительного режима 250А, напряжением 380В, для применения в условиях умеренного климата в помещениях с повышенной влажностью при его заказе и в документации другого изделия:

«Пускатель ПРЧ-250М-1(380В) У5 ТУ 3420-005-10222612-2014»

2.20 Габаритные размеры пускателей и масса представлены на рисунке 1 и в таблице 8.

Рисунок 1

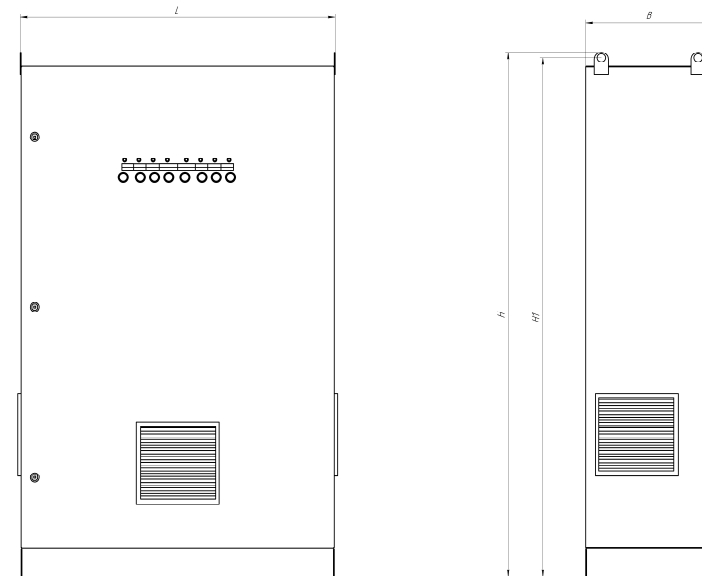


Таблица 8

Н, мм	Л, мм	В, мм	Масса, кг
1920	1024	550	250

2.21 Габаритные размеры и масса пускателей в упаковке, приведены в таблице 9.