



ОКП 3427

ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ШАХТНЫЕ

ТИПА ПНШ, ПЭМШ

Руководство по эксплуатации

Содержание

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

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации пускателей электромагнитных шахтный типа ПНШ, ПЭМШ (в дальнейшем – «ПНШ», «ПЭМШ») 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. Пускатели в рудничном нормальном исполнении,

неревверсивные ПНШ, ПЭМШ предназначены для работы в трёхфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях угольных шахт, а также других отраслях промышленности, где допускается применение электрооборудования в нормальном рудничном исполнении, 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. Пускатель 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
ПНШ 63, ПЭМШ 63	63	20, 25, 32, 40, 50, 63
ПНШ 100, ПЭМШ 100	100	80, 100
ПНШ 125, ПЭМШ 125	125	125
ПНШ 160, ПЭМШ 160	160	160
ПНШ 200, ПЭМШ 200	200	200
ПНШ 250, ПЭМШ 250	250	250
ПНШ 320, ПЭМШ 320	320	320
ПНШ 400, ПЭМШ 400	40,	400
ПНШ 630, ПЭМШ 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
ПНШ 63, ПЭМШ 63	30	45
ПНШ 100, ПЭМШ 100	45	75
ПНШ 125, ПЭМШ 125	55	110
ПНШ 160, ПЭМШ 160	75	132
ПНШ 200, ПЭМШ 200	92	168
ПНШ 250, ПЭМШ 250	110	200
ПНШ 320, ПЭМШ 320	160	280
ПНШ 400, ПЭМШ 400	200	315
ПНШ 630, ПЭМШ 630	335	450

2.10. Износостойкость изделия:

Коммутационная износостойкость:

- в категории эксплуатации АС-3 (ГОСТ 11206) – 1×10^6 циклов при $I_{раб.} = I_{ном.}$ Для пускателей 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 $I_{раб.} = 0,4 I_{ном.}$

- Механическая износостойкость:

- 3×10^6 циклов ВО элементов пускателя, 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 (PH2) 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
ПНШ 63, ПЭМШ 63	1 200	800
ПНШ 100...125, ПЭМШ 100...125	1 900	1 200
ПНШ 160, ПЭМШ 160	5 750	3 120
ПНШ 200...250, ПЭМШ 200...250	6 900	3 750
ПНШ 320...400, ПЭМШ 320...400	8 800	4 800
ПНШ 630, ПЭМШ 630	10 400	5 800

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

Таблица 6

Номинальный ток изделия, А	Положение переключателя уставки на блоке БЗА и соответствующие токи, А											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
63	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	63
125	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	125
160	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
200	64	76	88	100	112	124	136	148	160	172	184	200
250	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	250
320	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320
400	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
630	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600	630

2.18 Структура условного обозначения изделий:

X	-	X	-	X	-	C	-	X	-	X

ПНШ - Пускатель электромагнитный рудничный
ПЭМШ - Пускатель электромагнитный рудничный

Номинальный ток продолжительного режима:
63 – 63А; 100 – 100А; 125 – 125А; 160 – 160А; 200 – 200А;
250 – 250А; 320 – 320А; 400 – 400А; 630 – 630А

Напряжение:
1 – ~380В
2 – ~660В

Конструктивное исполнение:
С – наличие салазок

Условное обозначение тока тепловых элементов:
20 – 20А; 25 – 25А; 32 – 32А; 40 – 40А; 50 – 50А;
63 – 63А; 80 – 80А; 100 – 100А; 125 – 125А; 160 – 160А;
200 – 200А; 250 – 250А; 320 – 320А; 400 – 400А; 630 – 630А

Климатическое исполнение:
У5 - Умеренный климат для помещений с повышенной влажностью
УХЛ5 - Умеренный и холодный климат для помещений с повышенной влажностью

Пример записи обозначения пускателя рудничного, с номинальным током продолжительного режима 100А, напряжением 380В, на салазках, с номинальным током теплового элемента 100А, для применения в условиях умеренного климата в помещениях с повышенной влажностью при его заказе и в документации другого изделия:

«ПНШ-100-1С100У5 ТУ 3431-009-10222612-2015»
«ПЭМШ-100-1С100У5 ТУ 3431-009-10222612-2015»

2.19 Габаритные размеры пускателя, масса и общий вид

представлены на рисунке 1 и в таблице 7.

Рисунок 1

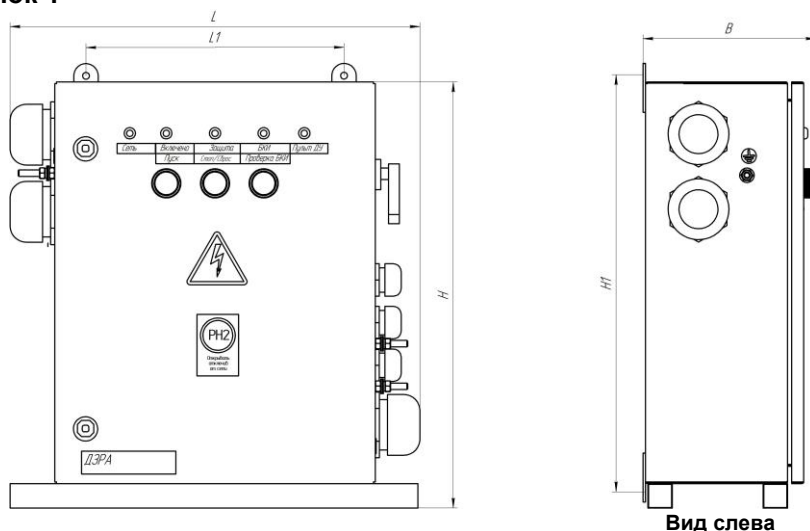


Таблица 7

Наименование	H, мм	H1, мм	L, мм	L1, мм	B, мм	Масса нетто, кг
ПНШ до 125; ПЭМШ до 125	780	760	620	435	275	52
ПНШ 160, 250; ПЭМШ 160, 250	780	760	620	435	275	56
ПНШ 320, 400; ПЭМШ 320, 400	1080	1060	620	435	275	65
ПНШ 630; ПЭМШ 630	1530	1510	600	440	390	137

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

Таблица 8

Наименование	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Объем, м ³	Масса брутто, кг
ПНШ до 125; ПЭМШ до 125	790	630	285	0,14	53
ПНШ 160, 250; ПЭМШ 160, 250	790	630	285	0,14	57
ПНШ 320, 400; ПЭМШ 320, 400	1090	630	285	0,20	66
ПНШ 630; ПЭМШ 630	1540	610	400	0,38	138

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 управлении 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;

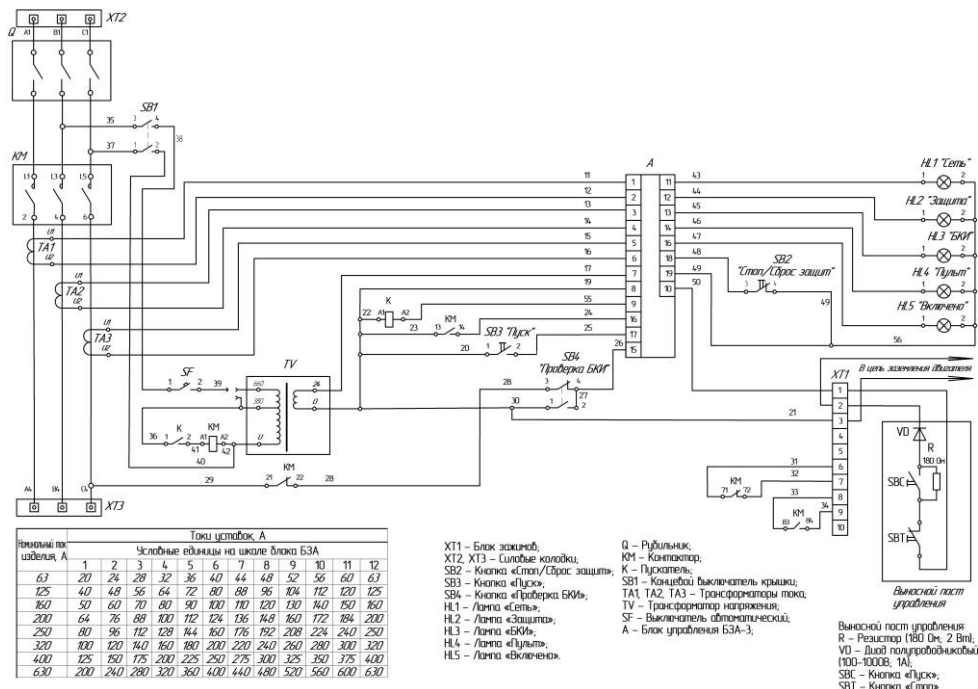
- защиту от самовключения пускателя при повышении напряжения питающей сети до 150% номинального;

- 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.



3.4. Подключение к силовой цепи производится посредством присоединения кабелей ввода и вывода к соответствующим силовым шпилькам зажимов (XT2) и (XT3) соответственно.

3.5. Электрическая схема изделия обеспечивает один из следующих видов управления:

- дистанционное ручное при помощи кнопочного поста управления, встроенного в машину или установленного отдельно;
- дистанционное автоматическое от замыкающего вспомогательного контакта контактора другого пускателя или датчика;
- местное управление.

3.6. Электрическая схема изделия обеспечивает следующие виды защит и электрических блокировок:

ООО «Дивногогорский завод рудничной автоматики»

- видимый разрыв электрической цепи посредством разъединителя;
- нулевую защиту и защиту от самовключения пускателя при повышении напряжения питающей сети до 150% номинального с возможностью отключения данной защиты;
- звуковую сигнализацию о предстоящем включении пускателя, с возможностью присоединения дополнительных световых и звуковых сигналов;
- блокировку включения при недопустимом снижении (- 15%) или повышении (+10%) напряжении;
- блокировку включения пускателя при снижении изоляции исходящего силового кабеля ниже 30кОм и сигнализацию о небезопасном снижении уровня изоляции исходящего силового кабеля до диапазона 30-100кОм;
- мгновенную защиту от токов короткого замыкания, с возможностью тестирования;
- защиту от перегрузки по току;
- защиту при перекосе по току фаз или обрыва одной из фаз и блокировку включения, с возможностью отключения данной защиты;
- блокировку включения при увеличении сопротивления цепи дистанционного управления свыше 100 Ом и сигнализацию об увеличении сопротивления цепи дистанционного управления до диапазона 50-100 Ом;
- защиту от потери управляемости при обрыве или замыкании проводов дистанционного управления;

3.7. Для защиты от несанкционированного оперирования пускателем предусмотрены следующие виды защит:

- устройство блокирования от несанкционированного включения оборудования посредством фиксации рукоятки рубильника в положении «Выключено» с замыканием замком навесного типа;
- при открытии шкафа цепь управления автоматически размыкается и контактор (КМ) отключается, дальнейшее включение контактора (КМ) при открытой двери невозможно;

- при переключении электронного блока в дистанционный режим включение пускателя с кнопки «Пуск» лицевой панели пускателя становится невозможным.

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

- внутри корпуса силовая цепь закрыта от прикосновения;

- при открывании двери шкафа предусмотрена блокировка включения;

- зажимы для проводников имеют маркировку;

- корпус заземляется;

- цепи управления защищены автоматическими выключателями от короткого замыкания;

- номинальное напряжение цепи управления 24В.

3.7 На блоке защиты автоматики БЗА (А) находятся переключатели и тумблеры обозначенные:

Ir – уставка тока защиты от перегрузки;

li/Ir – уставка тока КЗ;

МЕСТН / ДИСТ - режим управления. Местный с кнопок на двери пускателя, дистанционный с пульта ДУ;

МОТОР / СЕТЬ – защита от перекоса включена (МОТОР) или выключена (СЕТЬ);

РАБОТА / ПРОВЕРКА – при положении ПРОВЕРКА уставка по защите от КЗ заменяется значением $I_r/2$.

3.8 При подаче питания на Блок защиты автоматики БЗА (А) микроконтроллер включает для проверки на 1 сек. все сигнальные лампы (кроме ВКЛЮЧЕНО) и проверяет собственную память программ. Если в кодах программы есть ошибка, дальнейшая работа блокируется, а лампы остаются гореть.

Если ошибок нет, проверяются напряжение питания, сопротивление изоляции, сопротивление цепи ДУ, регистр Защит. По результатам проверки включаются лампы в соответствии с таблицей 5.

3.9 Блок защиты (А) обеспечивает индикацию состояния самого блока и внешних подключений с помощью сигнальных ламп: “Сеть” (HL1), “Защита” (HL2), ” БКИ” (HL3), ” Пульт ДУ”

ООО «Дивногорский завод рудничной автоматики»

(HL4), " Включено" (HL5). Режим свечения в зависимости от состояния приведен в таблице 9.

Таблица 9

№	Лампа	Режим свечения	Состояние
1	Сеть	Постоянно	Напряжение питания в пределах допустимого. Норма.
2	Сеть	Мигает редко	Напряжение питания ниже допустимого. Блокировка включения.
3	Сеть	Мигает часто	Напряжение питания выше допустимого. Блокировка включения.
4	БКИ	Не горит	Сопrotивление изоляции более 100 кОм. Норма.
5	БКИ	Мигает редко	Сопrotивление изоляции менее 100 кОм., но более 30 кОм. Допустимо.
6	БКИ	Постоянно	Сопrotивление изоляции менее 30 кОм. Блокировка включения.
7	Защита	Не горит	Защиты сброшены. Норма.
8	Защита	Постоянно	Сработала защита по току. Блокировка включения.
9	Защита	Мигает редко	Перегрузка. Ожидание отключения.
10	Защита	Мигает часто	Перекос по току фаз, если пускатель включен. Неисправность переключателя I _r или II _r , если пускатель выключен. Блокировка включения.
11	Пульт ДУ	Постоянно	Сопrotивление цепи дистанционного управления менее 50 Ом. Норма.
12	Пульт ДУ	Мигает редко	Сопrotивление цепи дистанционного управления более 50 Ом. Блокировка включения.
13	Пульт ДУ	Мигает часто	Короткое замыкание цепи дистанционного управления. Блокировка включения.
14	Пульт ДУ	Не горит	Сопrotивление цепи дистанционного управления более 100 Ом. Блокировка включения.
15	Включено	Не горит	Реле выключено.
16	Включено	Постоянно	Реле включено.
17	Все, кроме Включено	Не горят	Нет питания, неисправность Блока защиты.
18	Все, кроме Включено	Постоянно	В течение 1 сек. после включения - проверка ламп индикации. Более 1 сек. - неисправность Блока защиты.

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 10.

Таблица 10

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 (XT1) 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 отпускании 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;
- 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 закортить), 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.